

Braunschweigische  
Wissenschaftliche Gesellschaft

# **Jahrbuch 1997**

---

**VERLAG ERICH GOLTZE GMBH & CO. KG · GÖTTINGEN**

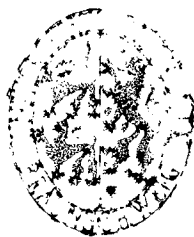
**1998**

Das vorliegende Jahrbuch ist beim Verlag und beim Buchhandel erhältlich.  
Preis DM 20,--

Gedruckt mit Hilfe von Forschungsmitteln  
des Landes Niedersachsen

Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft  
Fallersleber-Tor-Wall 16 · 38100 Braunschweig  
Postfach 3329 · 38023 Braunschweig  
Telefon (05 31) 1 44 66 · Fax (05 31) 1 44 60

Für die Redaktion verantwortlich:  
Der Generalsekretär der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft



ISSN 0931-1734  
ISBN 3-88452-243-4

Alle Rechte vorbehalten von  
Verlag Erich Goltze GmbH & Co. KG, 37079 Göttingen  
1998

Gesamtherstellung: Goltze-Druck, 37079 Göttingen  
Printed in Germany

# INHALTSVERZEICHNIS

## ALLGEMEINES UND HISTORISCHES

Zur Geschichte der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft (BWG)	9
Die Organe der BWG 1943–1997 .....	10
Die Satzung der BWG .....	12

## PLENARVERSAMMLUNGEN

10.1.1997	in Braunschweig <i>J. Scheer</i> : Einstürze von Bauwerken – Fakten, Ursachen, Folgen (Ausführliche Fassung in den Abhandlungen der BWG 48 [1997])	
7.2.1997	in Braunschweig <i>M. Lindmayer</i> : Begrenzung von Kurzschlußströmen mit Hochtemperatur-Supraleitern – neue Perspektiven für elektrische Energieversorgungsnetze .....	17
7.3.1997	in Braunschweig <i>K. Görlitzer</i> : Chindoline als Synthetica und Naturstoffe – von der Dissertation Rudolf Boehrings (1907) bis heute (1997) (Ausführliche Fassung in den Abhandlungen der BWG 48 [1997])	
11.4.1997	in Braunschweig <i>G. J. Rieger</i> : Faszination Primzahl .....	27
2.5.1997	in Hannover <i>H. Welling</i> : Das Laser Zentrum Hannover .....	31
12.7.1997	in Clausthal-Zellerfeld <i>H. Zenner</i> : Leichtbau – wozu und wie? .....	35
10.10.1997	in Braunschweig <i>H.-D. Ehrich</i> : Konzeptionelle Modellierung von Informationssystemen .....	43
14.11.1997	in Braunschweig <i>H.-W. Rengeling</i> : Entwicklungslinien des europäischen Umweltrechts .....	55

## KLASSENSITZUNGEN

**Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften**

7.2.1997	in Braunschweig <i>K.-H. Glaßmeier</i> : Wo hört die Erde auf? . . . . .	63
11.4.1997	in Braunschweig <i>G. Müller</i> : Zur Mineralogie und Kulturgeschichte des Silbers . . . . .	67
11.10.1997	in Braunschweig <i>M Röhrs</i> : Die parallele Entwicklung „großer“ Gehirne in verschiedenen Säugetiergruppen . . . . .	79
14.11.1997	in Braunschweig Regularien	

**Klasse für Ingenieurwissenschaften**

7.3.1997	in Braunschweig <i>G. Zumpe</i> : Das Polyklastoid und die Kuppel der Frauenkirche zu Dresden . . . . .	93
11.4.1997	in Braunschweig <i>W. Zielke</i> : Hydromechanische Aspekte des Tiefseemweltschutzes .	95
2.5.1997	in Hannover <i>H.-J. Wierig</i> : Frischbetonforschung zwischen Praxis und Theorie . .	97
10.10.1997	in Braunschweig Regularien	
14.11.1997	<i>H. G. Natke</i> : Probleme bei der Diagnose technischer Systeme (Ausführliche Fassung in den Abhandlungen der BWG 49 [1998]). .	99

**Klasse für Geisteswissenschaften**

7.2.1997	in Braunschweig <i>G. Maurach</i> : Zur Geschichte der antiken Komödie (Dieser Vortrag ist erschienen in den Abhandlungen der BWG 47 [1996] 271–277)	
14.11.1997	in Braunschweig <i>G. Maurach</i> : Zum Thema „Catull und Horaz“ . . . . .	101

## VORTRAGSREIHE

<b>Veranstaltungen zur Ausstellung „Hermann von Helmholtz“ . .</b>	<b>109</b>
--	------------



## FEIERLICHE JAHRESVERSAMMLUNG am 13. Juni 1997

**Öffentliche wissenschaftliche Vorträge**

<i>M. Bergmann</i> , Göttingen: Der römische Sonnenkoloß, der Konstantinsbogen und die Statue auf der Porphyrsäule in Konstantinopel .....	111
<i>P. Schiera</i> , Trento - Berlin: Eine deutsch-italienische Neuzeit? Zeitgebundene Fragestellungen und Methodenfragen aus historiographischer Perspektive .....	131
<i>J. Petersen</i> , Rom: Die deutsche Zeitgeschichte im Spiegel der italienischen Kultur ....	145

**Festversammlung im Altstadtrathaus**

Der Präsident der BWG, <i>Prof. Dr. phil. Norbert Kamp</i> : Ansprache und Bericht .....	171
<i>Prof. Dr. phil. Norbert Kamp</i> : Laudatio zur Verleihung der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille 1997 an <i>Prof. Dr. phil. Arnold Esch</i> .....	177
<i>Prof. Dr. phil. Arnold Esch</i> : Wirtschaft und Gesellschaft im Rom der Renaissance .....	183
Urkunde und Lebenslauf des Preisträgers .....	196
Der Generalsekretär der BWG, <i>Prof. Dr. rer. nat. Helmut Braß</i> : Schlußworte .....	199

**MITTEILUNGEN**

Veröffentlichungen .....	201
Geschäftliche Mitteilungen .....	201

**PERSONALIA**

Todesfälle .....	202
Nachruf auf <i>Karl Heinrich Olsen</i> .....	203
Zuwahlen .....	205
Inhaber der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille 1949–1997 .....	210
Mitgliederverzeichnis .....	213



# ALLGEMEINES UND HISTORISCHES

## Zur Geschichte der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

Im Jahre 1943 führten die Initiativen einiger Professoren der Braunschweiger Technischen Hochschule Carolo Wilhelmina zur Errichtung der „Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft“. Sie wurde nach Genehmigung der vorgelegten Satzung durch den damals zuständigen Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung am 9. Dezember 1943 in einer feierlichen Sitzung konstituiert. Das zu diesem Anlaß von dem ersten Vorsitzenden des Senats der neuen Gesellschaft, Prof. Dr.-Ing. Ernst Schmidt, erstattete Referat gibt Auskunft über die Motive dieser Gründung. Maßgebend war der Wunsch nach Überwindung eines allzu engen wissenschaftlichen Spezialistentums und einer einseitigen Orientierung der Forschung auf rasche Verwertbarkeit ihrer Ergebnisse. Dies wird in der ersten Satzung der Gesellschaft deutlich. In deren § 1 bestimmt sie: „insbesondere soll sie über die fachlichen Grenzen hinaus die Bearbeitung von Gemeinschaftsaufgaben übernehmen und dazu beitragen, innere Beziehungen zwischen allen Wissens- und Lebensgebieten herzustellen“. Organisatorisch war die Neugründung als selbständige wissenschaftliche Gesellschaft mit eigenen Organen (Kuratorium, Senat, Fachbereiche) angelegt. Der jeweilige Rektor der Technischen Hochschule Braunschweig war jedoch ex officio zum Präsidenten der Gesellschaft bestimmt, was hauptsächlich auf eine administrative Vereinfachung abzielte.

Bis Ende 1944 wurde die Gesellschaft durch Berufung von Mitgliedern aus verschiedenen Fachgebieten personell ausgebaut. Besondere Aktivitäten konnte sie in den letzten Monaten des zweiten Weltkrieges nicht mehr entfalten. Sie bestand auch nach dem Kriege unter einem kommissarischen Präsidenten unverändert fort. Jedoch wurden Maßnahmen eingeleitet, um die Gesellschaft uneingeschränkt zu verselbständigen, wobei die Organisationsform einer Akademie der Wissenschaften angestrebt wurde. Sie war im Kern durch Selbstergänzung und begrenzte Platzzahl der Mitglieder sowie durch Gliederung in Fachbereiche bereits vorhanden.

Vor allem wurde die Gesellschaft nun auch mit ihrem Plenum und ihren Abteilungen – seit 1950 Klassen – wissenschaftlich aktiv. In beiden Bereichen wurden wissenschaftliche Vorträge und Diskussionen durchgeführt. Initiiert von Prof. Dr. phil. Eduard Justi erschien 1949 der erste Band der als Publikationsorgan eingerichteten „Abhandlungen“. Im gleichen Jahre verlieh die Gesellschaft erstmalig die kurz zuvor gestiftete Carl-Friedrich-Gauß-Medaille. 1953 erhielt die Gesellschaft schließlich den Status einer Körperschaft des öffentlichen Rechts. Mit dem Errichtungserlaß des Niedersächsischen Landesministeriums wurde ihr zugleich eine neue Satzung gegeben, in der freilich Teile der ehemaligen Satzung erhalten geblieben waren. 1971 erhielt die Gesellschaft eine in einigen Bereichen veränderte und schließlich 1993 ihre heute gültige Satzung, die sie im Geiste einer Akademie der Wissenschaften mit deutlich technischem Schwerpunkt aus-

zufüllen bestrebt ist. In diesem Rahmen finden laufend wissenschaftliche Plenar- und Klassensitzungen statt. Zur Durchführung langfristiger Forschungsvorhaben hat die BWG eine Kommission für Umwelt und Technik und eine Kommission für Recht und Technik eingesetzt. Von den jährlich erscheinenden „Abhandlungen“ sind bisher 48 Bände publiziert worden. Ferner veröffentlicht die BWG seit 1983 Jahrbücher, die insbesondere über Vortragsveranstaltungen, Kommissionstätigkeiten und Personalien berichten.

## **Die Organe der BWG 1943–1997**

Konstituierende Sitzung: 30. 11. 1943

Eröffnungssitzung: 09. 12. 1943 [siehe Abhandlungen der BWG **21** (1969), 8]

Erste Sitzung : 1944 [siehe Abhandlungen der BWG **1** (1949), 169]

Zweite Sitzung: 1953 [siehe Abhandlungen der BWG **5** (1953), 212 ]

Dritte Sitzung: 1971 [siehe Abhandlungen der BWG **22** (1970), 291]

Vierte Sitzung: 1993 [hier abgedruckt S. 12 ff.]

## **PRÄSIDENTEN**

1943–45: Fritz Gerstenberg, 1946–48: Gustav Gassner, 1949–50: Hans Herloff Inhoffen, 1951–53: Eduard Justi, 1954–56: Leo Pungs, 1957–59: Max Kohler, 1960–62: Hans Kroepelin, 1963–66: Paul Koeßler, 1967–70: Hermann Blenk, 1971–77: Karl Gerke, 1978–80: Herbert Wilhelm, 1981–86: Karl Hermann Olsen, 1987–92: Gerhard Oberbeck, 1993–1995: Werner Leonhard, seit 1996 Norbert Kamp

## **GENERALSEKRETÄRE**

1943–45: Ernst August Roloff, 1946–48: Wilhelm Gehlhoff, 1949–50: Eduard Justi, 1951–53: Hermann Schlichting, 1954–1959: Hans Herloff Inhoffen, 1960–61: Hellmut Bodemüller, 1962–64: Hans Joachim Bogen, 1965–69: Hermann Schaefer, 1970–71: Karl Gerke, 1972–73: Arnold Beuermann, 1974–80: Karl Hermann Olsen, 1981–82: Ulrich Wannagat, 1983–85: Hans Joachim Kanold, 1986–88: Egon Richter, 1989–91: Har-  
men Thies, 1992–94: Ulrich Wannagat, seit 1995: Helmut Braß

**VORSITZENDE DER KLASSEN****BIS 1954 SEKRETÄRE DER ABTEILUNGEN***Mathematik und Naturwissenschaften*

1943–47: G. Cario, 1948–50: P. Dorn, 1951–53: H. H. Inhoffen, 1954–57: P. Dorn, 1958–60: H. Kroepelin, 1961: H. Poser, 1962–64: H. Hartmann, 1965–66: H. Schumann, 1967–72: M. Grützmaker, 1973–76: U. Wannagat, 1977–80: H. R. Müller, 1981–84: E. Richter, 1985–89: O. Rosenbach, 1990–91: St. Schottlaender, 1992–94: H. J. Kowalsky, seit 1995: H. Tietz

*Ingenieurwissenschaften*

1943–48: E. Marx, 1949–53: L. Pungs, 1954–56: O. Flachsbart, 1957–60: W. Hofmann, 1961–64: H. Hausen, 1965–70: G. Wassermann, 1971–77: H. W. Hennicke, 1978–79: Th. Rummel, 1980–83: M. Mitschke, 1984–93: R. Jeschar, 1994–1996: H.-G. Unger, seit 1997: E. Stein

*Bauwissenschaften*

1943–48: ?, 1949–53: Th. Kristen, 1954–62: F. Zimmermann, 1963–67: A. Pflüger, 1968–69: J. Göderitz, 1970–73: W. Wortmann, 1974: K. H. Olsen, 1975–78: H. Duddeck, 1979–83: W. Höpcke, 1984–93: J. Herrenberger (seit 1994: vereinigt mit der Klasse für Ingenieurwissenschaften)

*Geisteswissenschaften*

1943–48: W. Jesse, 1949–53: W. Gehlhoff, 1954–57 (Obmann): W. Jesse, 1958–61 (Obmann): H. Glockner, 1962–68 (Obmann): H. Heffter, 1969–78: A. Beuermann, 1979–87: M. Gosebruch, 1988–89: H. Boeder, 1990–91: G. Maurach, seit 1992: C.-A. Scheier

## **Satzung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft**

**(In Kraft seit 6.4.1993)**

### **§ 1**

Die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft hat durch eigene Tätigkeit und im Zusammenwirken mit anderen Gesellschaften der Wissenschaft zu dienen.

### **§ 2**

Die Gesellschaft ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Ihr Sitz ist Braunschweig. Sie führt ein Dienstsiegel.

### **§ 3**

Die Gesellschaft hat drei Klassen:

die Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften,  
die Klasse für Ingenieurwissenschaften,  
die Klasse für Geisteswissenschaften.

### **§ 4**

(1) Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen und korrespondierenden Mitgliedern.

(2) Ordentliche Mitglieder können verdienstvolle Gelehrte werden, die ihren Wohnsitz in Niedersachsen haben. Sie sind zur regelmäßigen Teilnahme an den Sitzungen des Plenums und ihrer Klassen sowie zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten verpflichtet und gehalten, zu den Publikationen der Gesellschaft beizutragen. Ordentliche Mitglieder, die das 70. Lebensjahr vollendet haben, werden von den Pflichten entbunden, behalten jedoch ihre Rechte bei. Die Höchstzahl der ordentlichen Mitglieder, welche das 70. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, beträgt:

30 für die Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften,  
40 für die Klasse für Ingenieurwissenschaften,  
30 für die Klasse für Geisteswissenschaften.

(3) Zu korrespondierenden Mitgliedern können, ohne Rücksicht auf ihren Wohnsitz, verdienstvolle Gelehrte berufen werden, denen eine regelmäßige persönliche Teilnahme an den Sitzungen und Arbeiten der Gesellschaft nicht möglich ist. Sie können an allen Sitzungen teilnehmen, haben aber kein Stimmrecht. Die Zahl der korrespondierenden Mitglieder ist nicht beschränkt.

(4) Ordentliche Mitglieder, die ihren Verpflichtungen nicht nachzukommen vermögen, können die Überführung in den Status eines korrespondierenden Mitglieds beantragen. Von ordentlichen Mitgliedern, die ohne gerechtfertigten Grund vier aufeinanderfolgenden Sitzungen des Plenums oder ihrer Klasse ferngeblieben sind, muß angenommen werden, daß sie ihren Verpflichtungen nicht mehr nachzukommen vermögen. Auf Vor-

schlag ihrer Klasse kann durch den Verwaltungsausschuß die Mitgliedschaft in die eines korrespondierenden Mitglieds umgewandelt werden.

## § 5

(1) Die Mitglieder werden auf Vorschlag von mindestens drei ordentlichen Mitgliedern und nach Antrag der zuständigen Klasse durch das Plenum in geheimer Abstimmung gewählt.

(2) Auf die Mitgliedschaft kann durch schriftliche Erklärung gegenüber dem Präsidenten verzichtet werden.

(3) Ein Mitglied kann wegen ehrenrührigen Verhaltens ausgeschlossen werden. Für das Verfahren gelten die Vorschriften über die Wahl.

## § 6

(1) Im Plenum und in den Klassen berichten die Mitglieder über eigene Arbeiten und die ihrer Mitarbeiter, die ordentlichen Mitglieder auch über Arbeiten anderer. Der Vorsitzende kann zum wissenschaftlichen Teil der ordentlichen Sitzungen Gäste, die von einem ordentlichen Mitglied eingeführt sind, einladen.

(2) Das Plenum hält in jedem Jahr mindestens eine Hauptsitzung ab. Es hört und erörtert Rechenschaftsberichte. Zu den Hauptsitzungen sind auch die korrespondierenden Mitglieder einzuladen.

## § 7

Die Gesellschaft gibt die „Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft“ sowie ein „Jahrbuch“ heraus. Einzelheiten regelt die Druckschriftenordnung.

## § 8

Die Gesellschaft kann darüber hinaus eigene Forschungsarbeiten durchführen, Forschungsarbeiten ihrer Mitglieder oder Dritter unterstützen, wissenschaftliche Stellungnahmen abgeben und wissenschaftliche Tagungen, Symposien sowie Vorträge veranstalten. Um der Öffentlichkeit Einblick in wissenschaftliche Probleme zu geben und sie mit den Ergebnissen wissenschaftlicher Arbeit bekanntzumachen, veranstaltet die Gesellschaft auch öffentliche Vorträge. Ferner kann die Gesellschaft wissenschaftliche Schriften und Berichte herausgeben oder ihre Herausgabe unterstützen.

## § 9

Die Gesellschaft verleiht, in der Regel jährlich zum Geburtstag von Carl Friedrich Gauß am 30. April, die „Carl-Friedrich-Gauß-Medaille“. Das Verfahren regeln die besonderen Bestimmungen für die Verleihung der Gauß-Medaille.

## § 10

(1) Die Leitung der Gesellschaft obliegt dem Präsidenten. Er beruft die Sitzungen des Plenums ein, stellt die Tagesordnung fest, leitet die Verhandlungen, hat bei allen mündlichen Abstimmungen für den Fall der Stimmengleichheit die entscheidende Stimme,

führt den Vorsitz in allen Ausschüssen – soweit nicht andere Regelungen getroffen sind –, unterzeichnet die Sitzungsprotokolle und sorgt für die Ausführung der Beschlüsse. Er vertritt die Gesellschaft nach außen und hat die Aufsicht über die Geschäftsführung im Benehmen mit den Klassenvorsitzenden.

(2) Der Präsident wird aus dem Kreis der ordentlichen Mitglieder durch das Plenum in geheimer Abstimmung für die Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Ersatzwahlen erfolgen für den Rest der Amtsdauer.

(3) Die Stellvertretung des Präsidenten übernimmt als Vizepräsident der turnusmäßig älteste Klassenvorsitzende.

### § 11

(1) Die Leitung der Klassen obliegt den Klassenvorsitzenden; § 10 Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend.

(2) Die ordentlichen Mitglieder jeder Klasse wählen aus ihrem Kreis in geheimer Abstimmung den Klassenvorsitzenden so, daß jedes Jahr einer der Klassenvorsitzenden ausscheidet. Wiederwahl ist zulässig. Ersatzwahlen erfolgen für den Rest der Amtsdauer.

(3) Die Klassenvorsitzenden betrauen mit ihrer Vertretung von Fall zu Fall ein ordentliches Mitglied der Klasse.

### § 12

(1) Dem Generalsekretär obliegen die Geschäftsführung, die Veranstaltung öffentlicher Vorträge und die Herausgabe von Veröffentlichungen der Gesellschaft.

(2) Der Generalsekretär muß seinen Wohnsitz in Braunschweig oder im näheren Umkreis von Braunschweig haben. Er wird aus dem Kreis der ordentlichen Mitglieder durch das Plenum in geheimer Abstimmung für die Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Ersatzwahlen erfolgen für den Rest der Amtsdauer. In dem Jahr, in dem der Präsident neu gewählt wird, soll ein Wechsel im Amt des Generalsekretärs nicht stattfinden.

### § 13

Der Präsident, die Klassenvorsitzenden und der Generalsekretär bilden den Verwaltungsausschuß. Dieser hat die Aufgabe, über Arbeitsvorhaben und Arbeitsweise der Gesellschaft zu beschließen, den Haushaltsplan aufzustellen und über Inventar und Vermögen der Gesellschaft im Rahmen der Beschlußfassung des Plenums zu verfügen. Der Präsident kann zur Beratung des Verwaltungsausschusses Mitglieder der Gesellschaft und andere Persönlichkeiten, deren Teilnahme im Interesse der Gesellschaft liegt, hinzuziehen.

### § 14

(1) Der Haushaltsplan ist vor Beginn des Haushaltsjahres (Kalenderjahr) aufzustellen und vom Plenum zu beschließen.

(2) Überschüsse früherer Jahre verbleiben der Gesellschaft; sie sind im Haushaltsplan auszuweisen.

(3) Die Gesellschaft hat nach Ende eines jeden Haushaltsjahres eine Rechnung auf-



zustellen. Die Rechnung ist, unbeschadet einer Prüfung durch den LRH nach § 111 LHO, durch die bei der Bezirksregierung Braunschweig eingerichtete Vorprüfungsstelle zu prüfen. Die Prüfung soll sich auf die Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung sowie auf die wirtschaftliche und satzungsgemäße Verwendung der Mittel erstrecken.

Das Plenum beschließt ferner über die Entlastung des Verwaltungsausschusses. Die Entlastung bedarf der Genehmigung des MWK und des MF.

### § 15

Das Plenum beschließt ferner über die Geschäftsordnung, Druckschriftenordnung, Bestimmungen über die Verleihung der Gauß-Medaille und über Änderungen dieser Satzung.

### § 16

(1) Zu Wahlen und Beschlußfassungen gemäß § 14 Abs. 1 und 3 und § 15 muß mindestens die Hälfte der Anzahl der ordentlichen Mitglieder unter 70 Jahren anwesend sein.

(2) Die Wahlen und die Beschlüsse über Satzungsänderungen erfordern eine Stimmenmehrheit von zwei Dritteln aller anwesenden stimmberechtigten Mitglieder. Führt bei der Wahl des Präsidenten und des Generalsekretärs der erste Wahlgang zu keiner Zweidrittelmehrheit, so findet sofort ein zweiter Wahlgang statt. Wird auch hierbei die Zweidrittelmehrheit nicht erzielt, so ist in einem dritten Wahlgang gewählt, wer die absolute Mehrheit erreicht. Notfalls ist eine Stichwahl durchzuführen. Bei Stimmengleichheit entscheidet das Los.

(3) Bei den übrigen Beschlußfassungen und sonstigen Abstimmungen entscheidet die einfache Mehrheit der stimmberechtigten Anwesenden.

(4) Ordentliche Mitglieder können ihr Stimmrecht durch schriftliche Vollmacht auf ein anderes ordentliches Mitglied übertragen; in diesem Fall gelten sie als anwesend.

### § 17

(1) Die Wahl des Präsidenten und des Generalsekretärs bedarf der Bestätigung durch die LReg.

(2) Der Haushaltsplan und Änderungen dieser Satzung bedürfen der Genehmigung durch die LReg.

(3) Das Ergebnis der Wahlen der ordentlichen Mitglieder und der Klassenvorsitzenden, der Ausschluß eines Mitglieds und der Verzicht eines Mitglieds auf die Mitgliedschaft sind der LReg. anzuzeigen.

### Übergangsbestimmungen

Die Satzung tritt mit dem Tag der Genehmigung in Kraft. Befristet auf fünf Jahre nach dem Inkrafttreten der Satzung, können der Klasse für Ingenieurwissenschaften bis zu 45 ordentliche Mitglieder unter 70 Jahren angehören, wobei die Höchstzahl aller ordentlichen Mitglieder unter 70 Jahren in der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft auf 100 begrenzt bleibt.



# PLENARVERSAMMLUNGEN

MANFRED LINDMAYER, Braunschweig

## **Begrenzung von Kurzschlußströmen mit Hochtemperatur-Supraleitern Neue Perspektiven für elektrische Energieversorgungsnetze**

Braunschweig, 7. Februar 1997\*

### **Einleitung**

Seit der Entdeckung der Hochtemperatur-Supraleiter (HTSL) vor einem Jahrzehnt finden weltweit intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit dieser neuen Werkstoffgruppe statt. Sie lassen sich unterteilen in

- Untersuchung der physikalischen Grundlagen
- Entwicklung von HTSL-Werkstoffen und Herstellverfahren
- Untersuchung und Entwicklung neuer Anwendungen mit HTSL

In der elektrischen Energietechnik ist die Verlustfreiheit der Supraleiter von besonderem Interesse. Im Gegensatz zu den bereits lange bekannten Tieftemperatur-Supraleitern, die zur Kühlung Flüssig-Helium benötigen, kommen Hochtemperatur-Supraleiter, deren kritische Temperaturen derzeit bei 90 bis 110 K liegen, mit Flüssig-Stickstoff (Siedepunkt 77 K) aus, der wesentlich niedrigere Kosten verursacht und gut handhabbar ist. Abhängig vom Anwendungsfall bieten HTSL zudem technische Vorteile, z.B. höhere Wärmekapazität. Man sieht deshalb die künftige Anwendung von Hochtemperatur-Supraleitern in der elektrischen Energietechnik als sehr chancenreich an und arbeitet konkret an der Entwicklung folgender Komponenten:

- Neuartige supraleitende Energiespeicherspulen („SMES“)
- Elektrische Maschinen
- Transformatoren
- Kabel
- Strombegrenzer

### **Strombegrenzendes Schalten**

In den zahlreichen Knotenpunkten unserer Energieversorgungsnetze befinden sich sog. Leistungsschalter, die im nie vermeidbaren Kurzschlußfall, der z.B. durch Blitzeinschlag verursacht werden kann, den dabei fließenden hohen Kurzschlußstrom – er

---

\* Kurzfassung eines auf der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrags

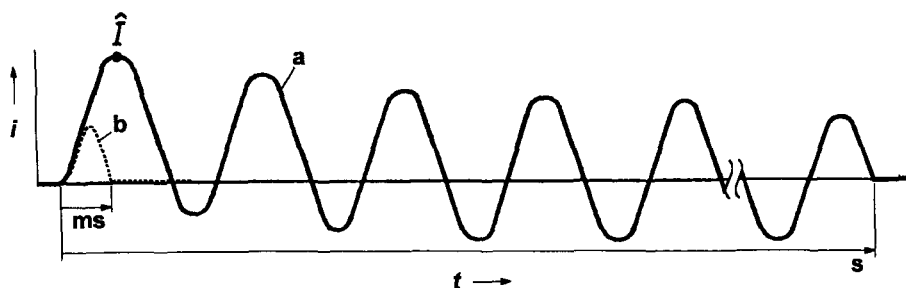


Bild 1:  
Herkömmliche (a) und strombegrenzende Kurzschluß-Abschaltung (b)

beträgt bis zur Größenordnung 100 000 A – automatisch und sicher unterbricht. Einen typischen Stromverlauf einer solchen Abschaltung in einem Hochspannungsnetz zeigt Bild 1 (a). Die Zeit vom Beginn des Kurzschlusses bis zur Beendigung des Stromes liegt im Zehntelsekunden- bis Sekundenbereich. Alle Komponenten („Betriebsmittel“) des Netzes sind für diese Zeit den hohen auftretenden thermischen Beanspruchungen sowie den Stromkräften („dynamische Beanspruchungen“) ausgesetzt und müssen entsprechend dimensioniert sein. Die Kurve b in Bild 1 zeigt dagegen einen typischen Verlauf einer „strombegrenzenden“ Abschaltung, wie sie schon lange, z. B. bei Sicherungsautomaten auf der 230 V-Endverbraucher-Ebene, im sog. Niederspannungsnetz, verwirklicht wird. Strombegrenzendes Schalten auch in Hochspannungs-Netzen würde dort erhebliche Vorteile bieten:

- Verringerung der thermischen Beanspruchung  $\propto \int i^2 dt$
- Verringerung der dynamischen Kräfte  $\propto \hat{i}^2$
- Erhöhung der dynamischen Netzstabilität durch Verringerung der Kurzschlußdauer

Daß diese Vorteile des strombegrenzenden Schaltens – von wenigen Sonderfällen abgesehen – heute noch nicht genutzt werden, hat zwei Ursachen. Zum einen sind strombegrenzende Schaltgeräte technisch wesentlich aufwendiger und damit teurer. Zum anderen basiert die gesamte heutige Schutztechnik in den Stromversorgungsnetzen auf dem Prinzip der zeitverzögerten Auslösung. Damit wird erreicht, daß im Fehlerfall nur der dem Fehler unmittelbar vorgelagerte Leistungsschalter abschaltet, das übrige Netz also ungestört weiterbetrieben wird („Selektivität“).

Spätestens mit der absehbaren Einführung supraleitender Komponenten in der Energieversorgung wird strombegrenzendes Schalten unerlässlich, da sonst im nie vermeidbaren Kurzschlußfall diese Komponenten nach Überschreiten des kritischen Stromes ihrer Supraleiter ihre Verlustfreiheit verlieren und thermisch zerstört würden. Hier bieten sich natürlich Strombegrenzer auf der Basis von Supraleitern an, wobei z.B. Kühleinrichtungen gemeinsam mit anderen Betriebsmitteln genutzt werden können. Aber auch Stand-Alone-Lösungen von HTSL-Strombegrenzern sind denkbar. In jedem Fall muß das gesamte Schutzprinzip der Strombegrenzung angepaßt werden.

## Strombegrenzung durch Hochtemperatur-Supraleiter

Allgemein ausgedrückt besteht das Prinzip darin, daß im Kurzschlußfall der Supraleiter durch Überschreiten seines kritischen Stromes, seiner kritischen Temperatur oder seines kritischen Magnetfeldes in die Normalleitung übergeht („Quench“) und dabei den Kurzschlußstrom nach wenigen Millisekunden begrenzt. Die Auslösung kann dabei extern oder ohne Hilfsenergie durch den Kurzschlußstrom selbst erfolgen. Es sind zwei unterschiedliche Prinzipien vorgeschlagen worden, die sich nicht streng trennen lassen, das induktive und das resistive Prinzip. Bild 2 zeigt verschiedene Varianten induktiver Strombegrenzer. Der resistive Strombegrenzer, Bild 3, besteht aus dem Supraleiter  $R_{SC}$  geeigneter Länge, ggf. einem linearen oder nichtlinearen Parallelwiderstand  $R_P$  und einem konventionellen Reststromschalter zur endgültigen Abschaltung des begrenzten Stromes. Es wird angestrebt, ohne eine besondere, gestrichelt ange deutete Erkennungs- und Auslöseeinrichtung die Begrenzung allein durch den fließenden Kurzschlußstrom einzuleiten.

Bild 4 zeigt eine Zusammenstellung infragekommender HTSL-Materialien und Werkstoff-Formen für Strombegrenzer aus heutiger Sicht. Da Hochtemperatur-Supraleitermaterialien sehr bruchempfindliche Keramiken sind, und, wie später gezeigt wird,

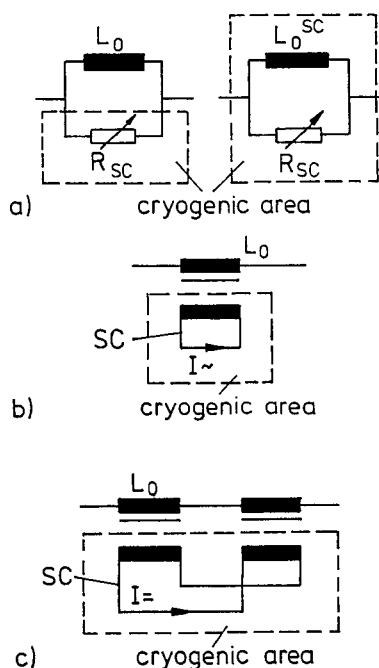


Bild 2:  
Induktive Strombegrenzer

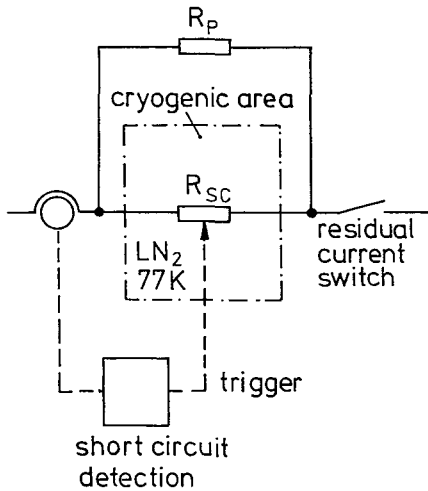


Bild 3:  
Resistiver Strombegrenzer

#### Werkstoff

- $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$  (BSCCO)  $T_C \approx 105 \text{ K}$  ( $-168^\circ \text{C}$ )
- $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  (YBCO)  $T_C \approx 90 \text{ K}$  ( $-183^\circ \text{C}$ )

#### Form

- Massivmaterial (Bulk)  
nur induktive Begrenzer,  
zu geringes  $J_C$
- Dickschichtpasten  
zu geringes  $J_C$
- Pulver in Ag-Hülle  
zu geringer Widerstand
- dünne Schichten  
( $<1\mu\text{m} \dots 10\mu\text{m}$ ) auf  
Widerstandsmaterial (Band)
- dünne Schichten auf  
Keramik ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ )

#### Krit. Stromdichte

$10^3 \text{ A/cm}^2$

$10^3 \text{ A/cm}^2$

$2 \cdot 10^4 \text{ A/cm}^2$

bis  $10^6 \text{ A/cm}^2$

bis  $10^6 \text{ A/cm}^2$

Bild 4:  
HTSL-Materialien für Strombegrenzer

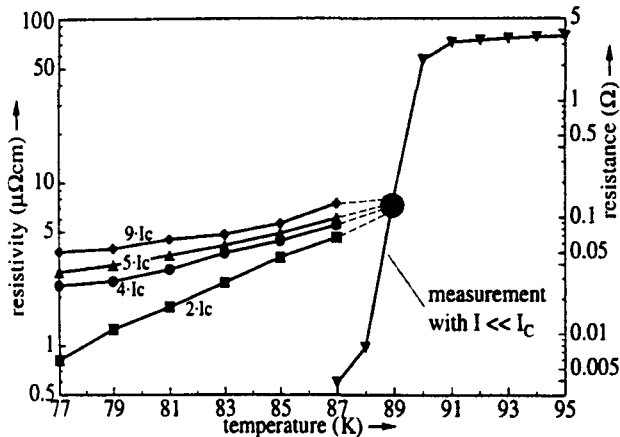


Bild 5:  
Gemessene Widerstandsverläufe von YBCO abhängig von Temperatur und Strom

Massiv-HTSL mit ihren niedrigen kritischen Stromdichten ausscheiden, kommen für resistive Strombegrenzer insbesondere Kombinationen aus dünnen Supraleiterschichten hoher kritischer Stromdichten mit Trägerbändern oder -Platten aus Widerstandswerkstoffen oder Keramik in Betracht.

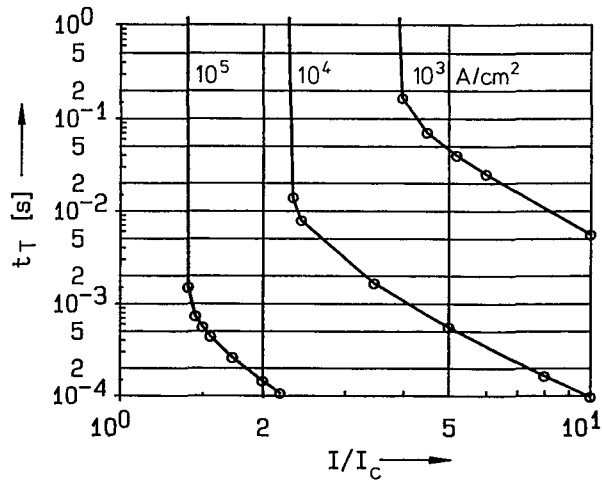


Bild 6:  
Berechnete Auslösezeiten

Anhand eines typischen Strom-Temperatur-Feldes des Widerstandes einer HTSL-Probe in logarithmischer Darstellung (Bild 5) seien die prinzipiellen Abläufe erläutert: Ausgehend von 77 K Anfangstemperatur entwickelt beim Überschreiten des kritischen Stromes  $I_C$  der Leiter einen Widerstand, der zunächst nur einen geringen Bruchteil (Größenordnung  $10^{-2}$  bis  $10^{-3}$ ) des Normalleitungswiderstandes beträgt. Die dadurch erzeugte Heizleistung erwärmt den Leiter, bis er seine Sprungtemperatur (hier ca. 88 K) erreicht und dann rasch den für die Strombegrenzung notwendigen Normalleitungswiderstand (hier ca.  $0,4 \Omega$ ) entwickelt. Es fließt dann noch ein Reststrom, dessen Höhe durch den Normalleitungswiderstand bestimmt wird.

Durch Simulationsrechnungen des gekoppelten Stromfluß- und Erwärmungsverhaltens von Supraleiter-Substrat-Kombinationen in Wechselwirkung mit dem elektrischen Kreis, sowie aus Ergebnissen experimenteller Untersuchungen lassen sich zahlreiche Aussagen zur Dimensionierung und Materialauswahl von HTSL-Strombegrenzern gewinnen. Auf einige wichtige soll nachstehend eingegangen werden.

Bild 6 zeigt ein Beispiel berechneter Auslösezeiten, das ist die Zeit vom Kurzschlußbeginn bis zum Erreichen der Sprungtemperatur, für Massiv-HTSL mit unterschiedlichen kritischen Stromdichten. Da die Auslösezeiten für eine erfolgreiche Strombegrenzung  $< 5 \text{ ms}$  liegen müssen – bei längeren Stromzeiten ist das erste Maximum bereits überschritten –, erfordern resistive Strombegrenzer Leiter mit kritischen Stromdichten oberhalb von  $10^4 \text{ A/cm}^2$ . Experimente bestätigen diese Erkenntnis.

Bei der raschen Widerstandsänderung beim Übergang in die Normalleitung wird die in der Netz-Induktivität gespeicherte Energie im Supraleiter in Wärme umgesetzt. Außerdem können an den Induktivitäten beträchtliche Überspannungen entstehen. Bild 7 zeigt Beispiele berechneter Überspannungsfaktoren  $k$  sowie maximaler Tempe-

raturen  $T$  am Supraleiter. Geeignet dimensionierte Parallelelemente  $R_p$  nehmen einen Teil der Energie auf und reduzieren Überspannung und Temperatur.

Ein besonderes Problem stellen die unvermeidbaren Inhomogenitäten, insbesondere in der kritischen Temperatur und der kritischen Stromstärke, längs des Supraleiters dar. Bild 8 zeigt am gerechneten Beispiel eines Supraleiters, bei dem ein Bruchteil der Länge um 10% niedrigere Daten aufweist als der Rest, daß sich dieser schwächere Teil rasch erhitzt und u.U. überlastet wird, während der Rest in der widerstandslosen Supraleitung verbleibt. Bild 9 bestätigt dies anhand der gemessenen Spannungsverläufe über mehrere Abschnitte einer mäanderförmig auf Keramiksubstrat aufgetragenen HTSL-Schicht. Es wird nur ein Bruchteil des Supraleitermaterials ausgenutzt.

Zunächst in der Rechnung gezeigt, später an entsprechend gefertigten Versuchsmustern nachgewiesen, hat sich als ein probates Mittel zur Behebung des Inhomogenitätsproblems herausgestellt, zusätzlich auf die Supraleiterschicht eine dünne Metallschicht aufzubringen. Wie im Bild 10 als Ergebnis einer Simulation gezeigt, wird durch diese stabilisierende, zum Supraleiter parallel geschaltete Schicht, welche den schwächeren, zuerst quenchenden Abschnitt entlastet, die Belastung erheblich vergleichmäßigt.

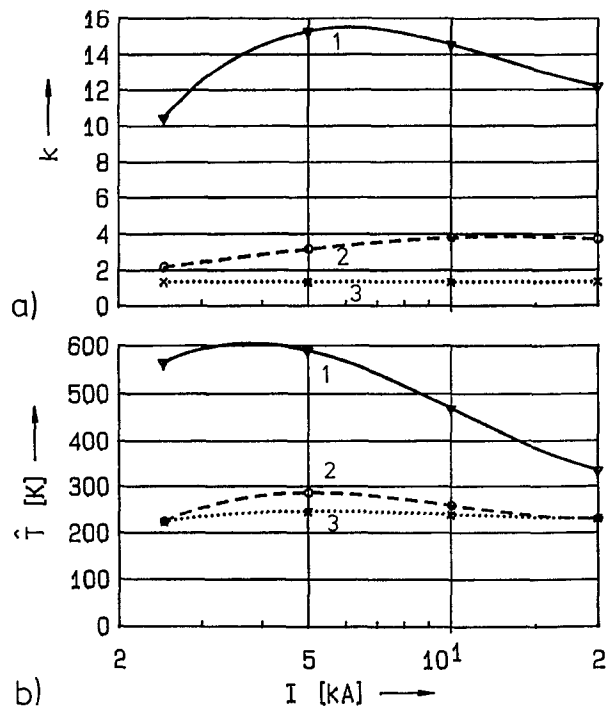


Bild 7:

Einfluß von Parallelelementen

1) ohne 2)  $R = 20 \Omega$  3) Spannungsbegrenzer 40 kV



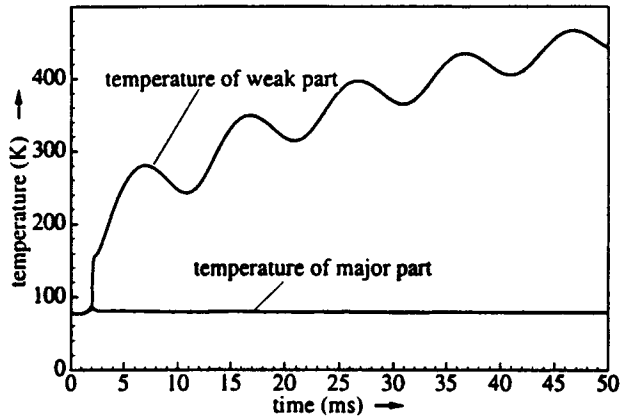


Bild 8:

Simulierter Einfluß einer Inhomogenität längs des Leiters

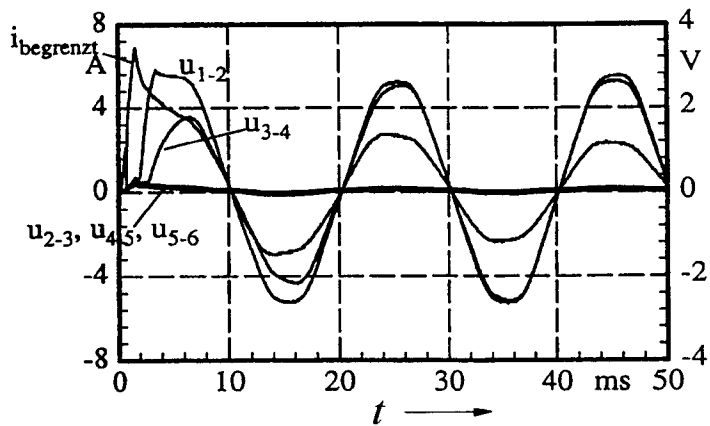


Bild 9:

Beispiel für Inhomogenitäts-Einfluß beim Schalten  
Nur 2 von 5 Abschnitten (1-2 und 3-4) werden normalleitend

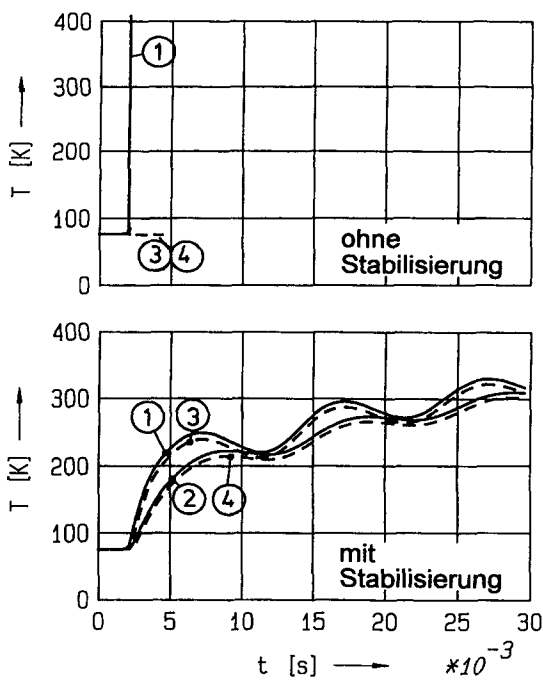
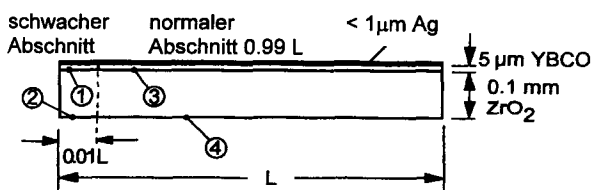


Bild 10:  
Wirkung einer stabilisierenden Metallschicht:  
Vergleichsmäßigung des Quenchvorgangs

### **Zusammenfassung, Ausblick**

Durch strombegrenzendes Schalten von Kurzschlüssen in Energieversorgungsnetzen wird das Netz schwächer belastet und die Stabilität der Übertragung im Kurzschlußfall erhöht. Im Vergleich zum heutigen nicht-strombegrenzenden Schalten ergeben sich dadurch Möglichkeiten der erhöhten Ausnutzung der Netze und ihrer Betriebsmittel. Der automatische Übergang von der Supraleitung in die Normalleitung bietet sich zur Strombegrenzung an, zumal in künftigen Netzen mit supraleitenden Betriebsmitteln eine Strombegrenzung unerlässlich ist. Anhand von Simulationsrechnungen und Experimenten wurden die grundsätzlichen Abläufe bei der resistiven Strombegrenzung mit Hochtemperatur-Supraleitern dargelegt und einige Auslegungskriterien sowie Probleme diskutiert. Von besonderer Wichtigkeit ist eine hohe Homogenität der Eigenschaften des Supraleiters über seine Länge. Es wurden Möglichkeiten gezeigt, dieses Problem zu entschärfen. Die Hauptprobleme liegen derzeit noch in der Werkstofftechnologie, d.h. in der Entwicklung und Herstellung geeigneter Leiter-Substrat-Kombinationen in ausreichender Länge und guter Homogenität.

---

Manfred Lindmayer  
Am Papenholz 15  
38104 Braunschweig



G. J. RIEGER, Hannover

## Faszination Primzahl

Braunschweig, 11. April 1997\*

Die Wahrnehmung der natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... ist wohl so alt wie die Menschheit. Da beginnt schon die Theorie; eine natürliche Zahl kann gedeutet werden als Ordinalzahl (Zählzahl) und als Kardinalzahl (Anzahl).

**Beispiel:** 6 Läufer (Kardinalzahl) begeben sich an den Start; im Ziel werden dann die Ordinalzahlen 1 bis 6 verteilt.

Kinder lernen üblicherweise erst Ordinalzahlen und danach die gleichlautenden Kardinalzahlen.

### § 1.

Bei den natürlichen Zahlen hat man bald die Begriffe „Teiler“ und „Primzahl“.

**Beispiel:**  $6 = 1 \cdot 6 = 2 \cdot 3 (= 3 \cdot 2 = 6 \cdot 1)$  hat die Teiler 1, 2, 3, 6.

**Definition:** Eine natürliche Zahl heißt Primzahl, wenn sie größer ist als 1 und wenn sie außer 1 und sich selber keine weiteren Teiler hat.

Die Liste der Primzahlen bis 60 lautet

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59.

Für eine positive reelle Zahl  $x$  bezeichne  $\pi(x)$  die Anzahl der Primzahlen bis  $x$ ; es ist also  $\pi(10) = 4$ ,  $\pi(30) = 10$ ,  $\pi(60) = 17$ ; schon bei **Euklid** (um 300 B.C.) wird bewiesen, daß es unendlich viele Primzahlen gibt oder

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \pi(x) = \infty.$$

### § 2.

Wir machen einen großen Sprung von fast 2000 Jahren. Quadratzahlen sind sicherlich keine Primzahlen. Doch es gibt verblüffende Zusammenhänge, die wohl in der damaligen Zeit in französischen Salons diskutiert wurden. Man möchte die Primzahlen als Summe von zwei verschiedenen Quadraten schreiben. Gemäß der obigen Liste gelingt das genau bei den Primzahlen  $p$  der Gestalt  $p = 1 + 4s$  wie etwa

$$\begin{aligned} 5 &= 1 + 4, \quad 13 = 4 + 9, \quad 17 = 1 + 16, \quad 29 = 4 + 25, \quad 37 = 1 + 36, \quad 41 = 16 + 25, \\ 53 &= 4 + 49; \end{aligned}$$

---

\* Zusammenfassung eines Vortrags vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

erstmals bei **Girard** (um 1625 A.D.) und einige Jahre später auch bei **Fermat** findet sich die allgemeine Vermutung, daß sich jede Primzahl der erwähnten Gestalt so schreiben läßt oder

$$p = 1 + 4s \Rightarrow p = x^2 + y^2;$$

der erste Beweis dafür ließ über 100 Jahre auf sich warten und wurde von **Euler** (um 1750) ersonnen. Man hat noch ähnliche Aussagen wie

$$p = 1 + 6t \Rightarrow p = x^2 + 3y^2;$$

für die obige Liste bedeutet das

$$\begin{aligned} 7 &= 4 + 3 \cdot 1, 13 = 1 + 3 \cdot 4, 19 = 16 + 3 \cdot 1, 31 = 4 + 3 \cdot 9, 37 = 25 + 3 \cdot 4, \\ 43 &= 16 + 3 \cdot 9. \end{aligned}$$

Das Ganze mündet ein in die Lehre von den quadratischen Formen  $ax^2 + 2bxy + cy^2$  mit den Koeffizienten  $a, b, c$  und den Veränderlichen  $x, y$ ; hier sind vor allen **Lagrange** und **Gauß** zu nennen.

Die Beweise verlaufen methodisch ganz innerhalb der Zahlentheorie.

### § 3.

Es ist nicht selbstverständlich, daß es unendlich viele Primzahlen der erwähnten Gestalten  $1 + 4s$  und  $1 + 6t$  gibt. Glücklicherweise läßt sich der Beweisgedanke bei **Euklid** entsprechend anpassen. Die umfassende Antwort auf Fragen dieser Art hat **Dirichlet** (um 1835) gegeben, wonach jede prime Restklasse unendlich viele Primzahlen enthält. So gibt es beispielsweise unendlich viele Primzahlen der Gestalten

$$\begin{aligned} 1 + 10v &= 11, 31, 41, 61, 71, \dots & 3 + 10v &= 3, 13, 23, 43, 53, 73, 83, \dots \\ 7 + 10v &= 7, 17, 37, 47, 67, 97, \dots & 9 + 10v &= 19, 29, 59, 79, 89, \dots \end{aligned}$$

bis auf die Teiler 2 und 5 von 10 wurden hier alle Primzahlen bis 100 sichtbar gemacht. Zum Beweis hat Dirichlet seine Restklassencharaktere eingeführt, auf deren Behandlung verzichtet wird; wir merken nur an, daß sie am Beginn der Lehre von den Gruppen und ihren Darstellungen stehen; in Weiterführung ist diese Lehre für die Theoretische Physik und insbesondere für die Quantentheorie von Bedeutung, wie **H. Weyl** (1928) und **E.P. Wigner** (1931) in Büchern dargelegt haben.

### §4.

Wie oben festgestellt wurde, gibt es zwischen 0 und 30 genau 10 und zwischen 30 und 60 nur noch 7 Primzahlen. Dem liegt die allgemeine Beobachtung zugrunde, daß die Primzahlen immer seltener werden; das drückt sich quantitativ aus in der Vermutung („Primzahlsatz“)

$$\pi(x) \approx \frac{x}{\log x} \text{ oder genauer } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi(x)}{x/\log x} = 1$$

von **Legendre** (kurz vor 1800) und etwas schärfer bei **Gauß**.

In abgeschwächter Form wurde eine solche Aussage von **Tschebyscheff** (1850) bewiesen.

Nach wichtigen Vorarbeiten durch **Riemann** (1859) ließ der Beweis des Primzahlsatzes doch 100 Jahre auf sich warten; unabhängig voneinander waren 1895 fast gleichzeitig **Hadamard** und **de la Vallée Poussin** erfolgreich. Die Methoden reichen weit über die Zahlentheorie hinaus und verwenden Funktionen einer komplexen Veränderlichen.

Insbesondere geht es um die sogenannte Riemannsche Zetafunktion

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s};$$

für reelle  $s > 1$  kommt sie schon bei Euler vor; von ihm stammt ja eine der schönsten Formeln der Analysis, nämlich

$$\zeta(2) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots = \frac{\pi^2}{6} = 1,64493 \dots$$

(wobei  $\pi = 3,14159 \dots$  die Kreiszahl ist und nichts mit der Funktion  $\pi(x)$  zu tun hat). Riemann dagegen deutet  $s$  als komplexe Zahl.

## § 5.

Ein Ansatz von **Eratosthenes** (um 200 B.C.) führte erst um 1920 durch **V. Brun** zu brauchbaren Ergebnissen. Man spricht von einem Sieb; es geht dabei um kunstvolle kombinatorische Überlegungen. Wenn es überhaupt unendlich viele Primzahlzwillinge gibt, so sind sie demzufolge wesentlich seltener als die Primzahlen. Etwa um dieselbe Zeit hat sich **H. Bohr** eingehend mit der Zetafunktion befaßt und seine Theorie der fast-periodischen Funktionen entwickelt. Nach **Vinogradov** (1937) ist jede große ungerade Zahl die Summe von drei Primzahlen. Wir erwähnen noch das Große Sieb von **Linnik** (1941). Weiter in die Gegenwart gehen wir nicht.

## § 6.

Man könnte noch viele offene Fragen formulieren. Oben klang schon an: Gibt es unendlich viele Primzahlzwillinge? Schärfer als Vinogradov hat **Goldbach** (um 1750) vermutet, daß jede große gerade Zahl die Summe von zwei Primzahlen ist. Dann ist da noch die Riemannsche Vermutung. Das mag genügen.

Motto 1

Gott als das Vonwoher der Fraglichkeit.  
W. Weischedel in:

Der Gott der Philosophen, 1979

Motto 2

Gott als das Nachwohin der Antwortung.

Hannover, im September 1997





HERBERT WELLING, Hannover

**Das Laser Zentrum Hannover e.V.**

Hannover, 2.5.1997\*

Aufgabe des Laser Zentrum Hannover e.V. ist es, das große Potential des Lasers für technologische Anwendungen in der Forschung und in der industriellen Produktion zu erschließen und zu erweitern. Dafür ist die Voraussetzung ein vollständiges Verständnis der Laserstrahlquelle und ihrer Eigenschaften sowie deren Wirkmechanismen. Diese Themenfelder bilden die wissenschaftlichen Arbeitsschwerpunkte des LZH. Hier werden heute die wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Umsetzung und den Einsatz der Lasertechnologie von morgen geschaffen.

Als Schlüsseltechnologien, auf deren Basis die Bereitstellung der wissenschaftlichen und technischen Grundlagen für neue Lösungsansätze erfolgen kann, sind derzeit die Bereiche *Kurzpuls-Lasertechnik* sowie die *Halbleiterlaser* identifizierbar. Die Lösung der komplexen Problemstellungen ist nur möglich, wenn es gelingt, eine systematische und interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeit durchzuführen. Hier liegt eine besondere Chance des LZH, das unter einem Dach Physiker, Chemiker, Mediziner und Ingenieure vereint. Das LZH bemüht sich seit langem darum, F&E-Themen bereits in der Planungs- und Definitionsphase immer unter systemischen Gesichtspunkten zu gestalten und die Brücke zwischen Grundlagenforschung, anwendungsnaher F&E und industrieller Anwendung zu schlagen. Die bereits benannten flankierenden Maßnahmen sind dabei integraler Bestandteil der Forschungsplanung und -durchführung am LZH.

Die Entwicklung von Verfahren zur Prozeßüberwachung und Steuerung zur Erhöhung der Prozeßsicherheit sind die zentralen Aufgaben für die nächsten Jahre. Die derzeit realisierten Analyseverfahren genügen aufgrund ihrer Präzision, Schnelligkeit und Kompaktheit nicht den Anforderungen, die von seiten der Anwender gestellt werden. Dazu ist die Konzipierung grundsätzlich neuer Meßprinzipien notwendig, die optische, elektronische und chemische Verfahren vereinen. Zur Verwirklichung dieser neuen Ansätze werden derzeit am LZH die Möglichkeiten durch die interdisziplinäre Verbindung zwischen der integrierten Optik und der Materialforschung geschaffen.

Von zentraler Bedeutung sind mittelfristig zudem die Darstellung von optischen Funktionen in Wellenleitersystemen analog zu den Komponenten der konventionellen Elektronik, um den Anforderungen hinsichtlich Datenerfassung und -übertragung gerecht zu werden. Die Grundlagen dieser Technologie sind bereits in vielen Bereichen erforscht und teilweise schon in der Anwendung. Die optische Kommunikations- und

---

\* Kurzfassung eines Vortrags vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

Informationstechnologie steht in naher Zukunft an einer vergleichbaren Schwelle, wie die konventionelle Elektronik Mitte der sechziger Jahre. Die Entwicklung von optischen Verbindern, Dünnschicht- und Faserverstärkern, optisch bistabilen/tristabilen Schaltern, optischen Multiplexern (nichtlineare optische Elemente in Wellenleiterstrukturen), optischen Speichern (holographische Elemente) und modulierbaren kurzwelligen Laserlichtquellen hoher Bandbreite zur Erhöhung der Speicher- und Übertragungsdichte, ist voranzutreiben. Themenstellungen, die sich stärker zu zentralen Forschungsthemen am LZH entwickeln.

Besondere sozial- und gesellschaftspolitische Relevanz hat die Substitution von klinisch etablierten Verfahren durch Technik der „Minimal Invasiven Therapie“. Die neuen Techniken basieren schon heute vielfach auf laseroptischen Verfahren in Kombination mit endoskopischen Verfahren. Diese Techniken bieten die Möglichkeit, die Patientenbelastung drastisch zu reduzieren und damit die Sicherheit der Eingriffe zu erhöhen. Die Arbeitsgruppe Lasermedizin am LZH beschäftigt sich hauptsächlich mit Anwendungen des Lasers im Bereich der Augenheilkunde und der tomographischen Diagnostik. Die Behandlung/Korrektur von Fehlsichtigkeiten und Kataraktoperationen werden vom LZH wissenschaftlich begleitet. Auch hier ist das Ziel: Risikominimierung für den Patienten und Kostenreduktion der Behandlung. Es ist abzusehen, daß langfristig weiter steigende Qualitätsansprüche und Anforderungen an die Therapiesicherheit gefordert werden. Hier müssen umfangreiche Arbeiten – insbesondere in der Sensorik und Aktuatortechnologie – vorgenommen werden, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Aufgabenstellungen, die nur in interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Physikern, Medizinem und Fertigungstechnikern gelöst werden können. Die hier identifizierbaren Aufgabenstellungen erfordern eine Stärkung der Lasermeßtechnik und der Medizintechnik am LZH, die aktuell realisiert wird.

Die physikalisch betonten Arbeiten am LZH konzentrieren sich auf zwei Abteilungen: Laserentwicklung und Laser Komponenten. Die Abteilung ‚Laserentwicklung‘ befaßt sich vor allem mit der Entwicklung neuer Dioden- und Festkörperlaser-Systeme für Anwendungen in der Materialbearbeitung, der Kommunikationstechnik, der Meßtechnik und der Medizintechnik. Darüber hinaus werden konventionell angeregte Laser kundenspezifisch optimiert. Die Grundlagenforschung im LZH konzentriert sich derzeit auf die Bereiche nichtlineare Optik, die Kurzpulslasertechnik sowie den Aufbau neuer Lasersysteme, wie z.B. den Faserlaser. Eine besondere Erwähnung verdient sicherlich die Beteiligung des LZH am sog. Gravitationswellenexperiment. Der Nachweis dieses von A. Einstein postulierten physikalischen Effektes ist nur mit hochpräzisen und langzeitstabilen Lasern möglich. die notwendigen Laser und die Meßtechnik für dieses Experiment wird am LZH entwickelt.

Die Arbeiten der Abteilung ‚Laserkomponenten‘ sind auf die Herstellung, Optimierung und Charakterisierung dielektrischer Hochleistungsschichtsysteme für Excimer-, Nd:X- und CO<sub>2</sub>-Lasersysteme ausgerichtet. Dazu stehen sieben Beschichtungsanlagen, u.a. auch solche zur Ionenstrahlunterstützten Beschichtung, zur Verfügung. Als eine von

zwei Stellen in der Bundesrepublik ist das LZH in der Lage, Hochleistungsbeschichtungen auf der Basis von Thoriumfluorid herzustellen. Die Arbeiten des LZH auf diesem Gebiet sind nicht nur terrestrisch gebunden: Das Navigationsgerät einer der erfolgreichsten Trägerraketen ist ausgestattet mit Optiken aus dem LZH.

---

Prof. Dr. H. Welling  
Nogatweg 13 · 30916 Isernhagen



HARALD ZENNER, Clausthal-Zellerfeld

## Leichtbau – Wozu und wie?

Clausthal-Zellerfeld, 12. Juli 1997\*

### 1. Leichtbau wozu?

Die Forderung nach Leichtbau läßt sich vor allem im Fahrzeugbau historisch weit zurückverfolgen. So ist die Funktion Fliegen bei einem Flugzeug ohne Leichtbau nicht möglich. Heute gibt es jedoch eine ganze Reihe weiterer Gesichtspunkte, die für die Entwicklung leichter Konstruktionen sprechen und die diesen Prozeß auch beschleunigen werden:

- Wenn das Gesamtgewicht eines Fahrzeugs begrenzt ist, z.B. bei Nutzfahrzeugen durch gesetzliche Vorschriften, so kann die Nutzlast erhöht werden, wenn es gelingt, das Fahrzeugleergewicht zu reduzieren. Damit ist ein wirtschaftlicherer Transport möglich.
- Das Beschleunigen und Abbremsen von Massen, z.B. bei Automobilen im Stadtverkehr, bedeutet Energiewandlung und Verschleiß. Durch eine Reduzierung der Massen können der Verbrauch von Treibstoff und damit die Betriebskosten gesenkt werden.
- Eine Massereduzierung bedeutet gleichzeitig Einsparung von Werkstoff und Schonung von Ressourcen.

Weiterhin kann die Reduzierung von bewegten Massen die Funktion verbessern und die Bauteilbelastung reduzieren (z.B. Verbesserung des Führungsverhaltens bei geregelten Antrieben und Reduzierung der Massenkräfte bei Kolben von Verbrennungsmotoren). Leichtbau an einer Stelle eines Systems kann einen positiven Schneeballeffekt für den Leichtbau des Gesamtsystems bewirken.

### 2. Leichtbau wie?

Um Leichtbau zu erreichen, gibt es zahlreiche Maßnahmen, die sich zum Teil noch im Entwicklungsstadium befinden.

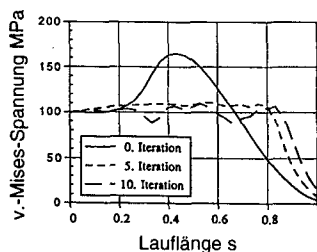
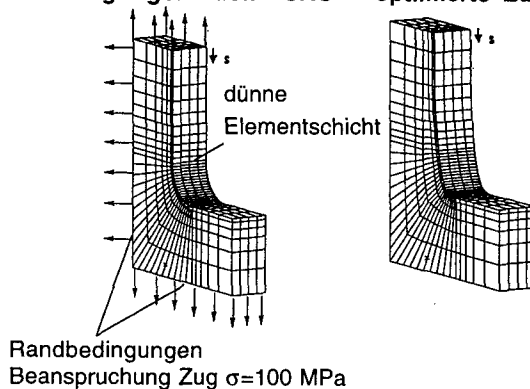
- Das Weglassen von überflüssigem Ballast mag trivial klingen. Betrachtet man jedoch ausgeführte Konstruktionen, z.B. Schienenfahrzeuge, dann steckt darin durchaus ein erhebliches Leichtbaupotential.
- Wenn die Belastungen, die beim Betrieb einer Maschinenanlage entstehen, reduziert werden können (Reduzierung des Belastungskollektivs), dann können die Querschnitte der Bauteile und damit ihr Gewicht vermindert werden. Bei elektrischen An-

---

\* Kurzfassung eines Vortrags vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

- trieben z.B. von Mühlen und Shreddern kann gezeigt werden, daß durch neue Regelkonzepte eine deutliche Reduzierung der Belastungen möglich ist [1].
- Eine wesentliche Gewichtsreduzierung ist konstruktiv möglich. Dies beginnt mit spezifischen Leichtbauweisen, wie z.B. einer Wabenkonstruktion, und geht bis zur geometrischen Gestaltung einzelner Bauteile. Alle Bauteile besitzen „Kerben“, die bei Betriebsbelastung örtlich zu Spannungskonzentrationen führen. Vor allem bei schwingenden Belastungen führen Spannungskonzentrationen zu einem Festigkeitsabfall. Durch eine Gestaltoptimierung kann in vielen Fällen die Spannungskonzentration gering gehalten werden. Auf der Basis von FEM-Rechnungen können, wie dies Bild 1 ausweist, Optimierungsstrategien erfolgreich, d.h. gewichtsreduzierend eingesetzt werden [2].
  - Ein wesentliches Potential für Leichtbau steckt in der Auslegungsphilosophie zur Bemessung von Bauteilen. Die sogenannte betriebsfeste Bemessung wurde von Ernst Gassner 1938 im Flugzeugbau eingeführt [3, 4, 5, 6]. Die Idee dieser Bemessung ist, Fahrzeuge, Flugzeuge, Maschinenanlagen usw. nur für eine begrenzte Nutzungsdauer auszulegen, z.B. Automobile für 500.000 km bei einer spezifischen Belastung, Ver-

### FE-Ausgangsmodell CAO – optimierte Zuglasche



Spannungsverlauf der Zuglasche 3D entlang der Kontur s

Bild 1:

Gestaltoptimierung einer Konstruktion durch Computer Aided Optimization  
CAO-Nachbildung biologischen Wachstums

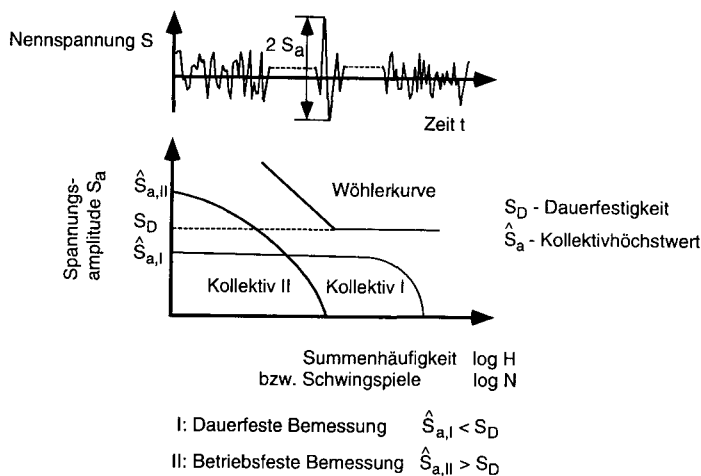


Bild 2:

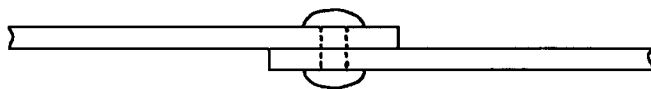
*Dauerfeste und betriebsfeste Bemessung von Bauteilen  
 Beanspruchung gegeben durch Beanspruchungszeitfunktion bzw. Kollektive  
 Beanspruchbarkeit gegeben durch Wöhlerlinie (Einstufenbeanspruchung)*

kehrsflugzeuge für 90.000 Flüge und Kraftwerke für 30 Jahre. Sichergestellt werden muß, daß während dieser Nutzungsdauer kein sicherheitsrelevantes Bauteil ausfällt. Bild 2 zeigt eine typische Beanspruchungszeitfunktion, die durch Klassierung in ein Belastungskollektiv (Häufigkeitsverteilung von Amplituden) transformiert worden ist. Bei der dauerfesten Bemessung (z.B. für Pleuel, Kurbelwellen) müssen alle Beanspruchungsamplituden unter der Dauerfestigkeit im Wöhlerdiagramm liegen, bei der betriebsfesten Bemessung, die inzwischen für die meisten schwingend beanspruchten Bauteile und Strukturen angewendet wird (Straßen- und Schienenfahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge), werden dagegen Amplituden oberhalb der Dauerfestigkeit zugelassen, womit eine erhebliche Gewichtsersparnis möglich ist. – Die Reduzierung von Sicherheitsbeiwerten kann ebenfalls zur Gewichtseinsparung führen, womit nicht einem erhöhten Risiko das Wort geredet werden soll. Durch eine bessere Kenntnis der Betriebsbelastungen sowie des Festigkeitsverhaltens der Bauteile kann eine ausreichende Sicherheit und Verfügbarkeit ohne überhöhte Sicherheitsbeiwerte, wie sie teilweise angewendet werden, erreicht werden.

Auch die Fertigungstechnik, kann wesentlich zum Leichtbau beitragen, wie dies in Bild 3 für Fügungen gezeigt wird. Die Stumpfnah bedeutet geringstes Gewicht bei nur wenig gestörtem Kraftfluß, d.h. niedriger Spannungskonzentration.

Besondere Bedeutung für schwingend beanspruchte Bauteile besitzt die mechanische, thermische oder chemisch-thermische Randschichtbehandlung. Bei z.B. Kugelstrahlen, Festwalzen, induktivem Härten, Einsatzhärten oder Nitrieren werden die Rand-

## Nietverbindung



## Widerstandspunktschweißen



## Laserstumpfnah



## keine Blechdoppelung

Bild 3:  
Gewichtseinsparung am Beispiel der Fügung von Blechen

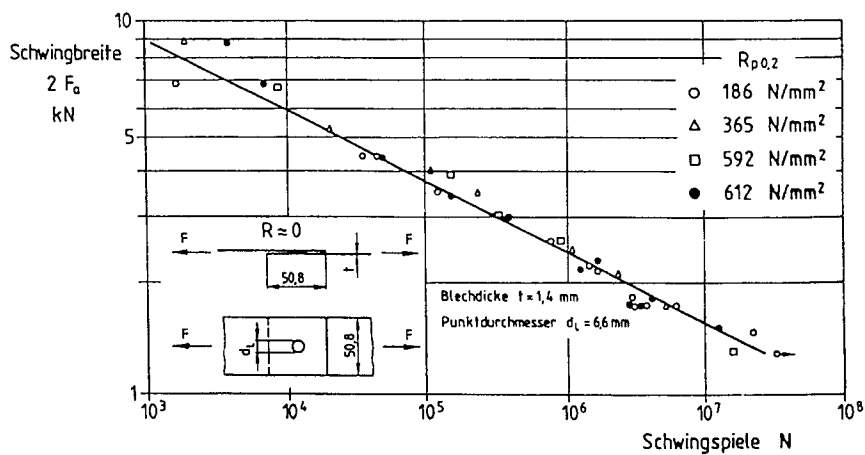


Bild 4:  
Wöhlerkurven für Punktschweißverbindungen von Stählen unterschiedlicher Festigkeit,  
 $R_{p0.2} - 0,2$ -Dehngrenze



schichteigenschaften verbessert (Gefüge, Härte, Druckeigenspannungen, teilweise Glättung der Oberfläche), so daß höhere Belastungen ertragen werden können.

- Ein wesentliches Leistungspotential liegt beim Werkstoff. Die Verwendung höherfester Werkstoffe kann bei statisch belasteten Konstruktionen zu einer Gewichtersparnis führen. Bei schwingender Beanspruchung zeigt sich jedoch, daß bei Vorliegen von scharfen Kerben wie bei einer Punktschweißverbindung die ertragbare Amplitude praktisch unabhängig ist von der Festigkeit des Materials [7], Bild 4.

Dagegen kann eine hohe Gewichtseinsparung durch Verwendung von Werkstoffen niedriger Dichte erreicht werden, so mit faserverstärkten Werkstoffen, Werkstoffverbunden und z.B. Schäumen. Aus Kosten-, Recycling- und auch technischen Gründen (Schädigungsprozeß) sind dem Einsatz z.B. faserverstärkter Werkstoffe (GFK, CFK) bisher Grenzen gesetzt.

Bei metallischen Werkstoffen findet gegenwärtig eine starke Orientierung in Richtung Aluminium- und Magnesium-Legierungen statt, Bild 5, wobei insbesondere für Mg-Legierungen noch ein hoher Forschungsbedarf besteht. Tafel 1 zeigt einen Eigenschaftsvergleich für Stähle, Titan-, Aluminium- und Magnesium-Legierungen. Mit abnehmender Dichte ist auch eine Abnahme des Elastizitätsmoduls verbunden, d.h. daß die Steifigkeit einer Konstruktion aus z.B. einer Al-Legierung bei gleichen Abmessungen geringer ist als bei der aus Stahl. Auch in anderen Eigenschaften, z.B. bei der Wärmeausdehnung unterscheiden sich die Werkstoffe erheblich. Das heißt, daß eine Werkstoffsubstitution in der Regel nicht ohne konstruktive Änderungen mög-

Werkstoffvergleich								
Werkstoff	$R_m$	$R_{p0,2}$	A	E	$\rho$	$R_m/\rho$	E/p	$\alpha$ (20-100°C)
	MPa	MPa	%	GPa	g/cm <sup>3</sup>	MPa cm <sup>3</sup> /g	GPa cm <sup>3</sup> /g	10 <sup>-6</sup> /K
<b>Fe-Legierungen</b>								
St37	360	235	26	210	7,8	46	30	11
34 Cr Mo 4 V	1000	800	12	210	7,8	128	30	12
X10 Cr Ni Ti 18 9	500	210	35	210	7,8	64	30	17
<b>Ti-Legierungen</b>								
Ti 6 Al 4 V	890	820	10	105	4,5	198	23	9
<b>Al-Legierungen</b>								
Al Mg Si ka	240	120	28	70	2,7	89	26	23
Al Mg 3 w	210	100	28	70	2,6	81	27	24
G-Al Si 12 wa	350	260	4	76	2,7	130	28	21
<b>Mg-Legierungen</b>								
AZ 91 HP	240	160	3	45	1,8	133	25	26

Tabelle 1:  
Werkstoffvergleich zwischen Stahl-, Titan-, Aluminium- und  
Magnesium-Legierungen

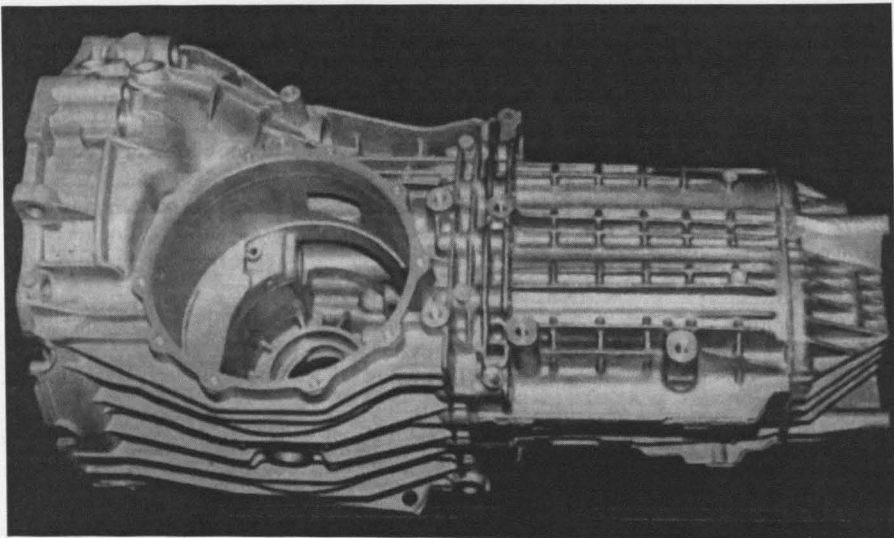
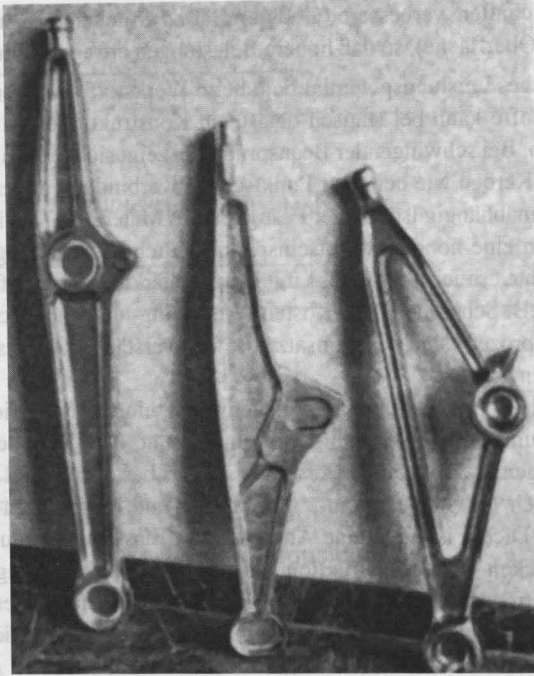


Bild 5:

Träger eines Flugzeugtriebwerkes aus Magnesium, 1938 (oben),  
Pkw-Getriebegehäuse (VW-Passat) aus Magnesium, 1996 (unten)

lich ist und sich der Gewichtsvorteil, wie er sich aus den Dichteverhältnissen ergeben würde, nicht voll zum Tragen kommt.

### 3. Ausblick

Der Leichtbau von Konstruktionen besitzt aus funktionellen, ökonomischen und ökologischen Gründen einen hohen Stellenwert im Fahrzeug-, aber auch im Maschinenbau. Zahlreiche und sehr unterschiedliche Vorgehensweisen, die sich teilweise noch im Stadium der Entwicklung befinden, eröffnen ein umfangreiches Potential hierfür.

### Literatur

- [1] Sourkounis, C., H.-P. Beck, H. Zenner und F. Peter, Drehzahlelastische Antriebe zur Lastminimierung bei Shredderantrieben. VDI-Berichte, Nr. 1285, 1996, S. 51–66.
- [2] Mattheck, C., Engineering Components Growing Like Trees. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik Nr. 21, 1990.
- [3] Gassner, E., Festigkeitsversuche mit wiederholter Beanspruchung im Flugzeugbau. Deutsche Luftwacht, Aufgabe Luftwissen 6 (1936), Nr. 2, S. 61–64.
- [4] Buxbaum, O., Betriebsfestigkeit – Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile. Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 1992.
- [5] Haibach, E., Betriebsfestigkeit – Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. VDI-Verlag, Düsseldorf, 1989.
- [6] Gudehus, H. und H. Zenner, Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung. Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 1995.
- [7] Davidson, J. A. and E. J. Imhof jr., The Effect of Tensile Strength on the Fatigue Life of Spot-Welded Sheet Steels. Society of Automotive Engineers, Inc. (SAE) 840110 (1984).

---

Prof. Dr.-Ing. H. Zenner  
 Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit  
 TU Clausthal  
 Leibnizstraße 32 · 38678 Clausthal-Zellerfeld



HANS-DIETER EHRICH

## **Konzeptionelle Modellierung von Informationssystemen\***

Braunschweig, 10. Oktober 1997\*\*

### **1 Einleitung**

Wenn Sie eine Urlaubsreise buchen wollen, gehen Sie in ein Reisebüro. Dort wird Ihnen eine freundliche Angestellte am Bildschirm sagen können, ob zur gewünschten Zeit Flüge, Hotelzimmer und Mietwagen der gewünschten Kategorie verfügbar sind. Wenn Sie sich für ein Angebot entscheiden, wird sie sofort die Flüge buchen, das Hotelzimmer reservieren und einen Mietwagen bestellen. Wenn Sie sich anders besinnen, kein Problem: Flüge, Hotelzimmer und Mietwagen werden storniert, und Sie entscheiden sich für ein anderes Angebot. Während Sie Ihre Buchungen tätigen und revidieren, tun dies Hunderte, vielleicht Tausende anderer Kunden in Reisebüros in ganz Deutschland. Wenn Ihr Wunschhotel zu Ihrer Wunschzeit besetzt war, hat vielleicht ein Kunde in Köln Ihnen das letzte Zimmer eine Sekunde zuvor weggeschnappt.

Um Geschäftsgänge wie diese zu unterstützen, bedarf es eines computergestützten Informationssystems. Es verwaltet große Mengen von Daten, die ständig von vielen Stellen aus zu unvorhersehbaren Zeiten geändert werden und doch korrekt bleiben müssen. Kunden sind nicht zufrieden, wenn Flüge überbucht oder Hotelzimmer mehrfach belegt sind. Ein Hotel kann in seiner Existenz gefährdet werden, wenn Zimmer wochenlang leer bleiben, weil der Computer meint, sie seien belegt.

Informationssysteme sind Softwaresysteme. Software ist das System von Programmen, das einen Computer erst benutzbar macht: auf der internen Maschinenebene erscheinen Programme und Daten als Myriaden von binären Zeichen, sogenannten Bits; Software schafft von dort die Brücke zu menschlich verständlichen Begriffen wie Zahlen, Texten und Bildern sowie Anweisungen, wie mit ihnen zu verfahren ist.

### **2 Dateisysteme und Datenbanksysteme**

Konzentrieren wir uns auf die Daten, die in einem Informationssystem verwaltet werden. Es gibt zwei Arten von Softwaresystemen hierfür: Dateisysteme und Datenbanksysteme.

---

\*\* Diese Arbeit wurde von der EU unterstützt unter dem Vertrag ESPRIT IV WG 22704 ASPIRE. Eine Kurzfassung erscheint in [Eh98].

\*\* Vortrag vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

Dateisysteme organisieren Daten in Dateien. Eine Datei ist typischerweise eine Folge von Datensätzen, von denen jeder aus einer festen oder variablen Zahl von Datenfeldern besteht. Jedes Datenfeld beherbergt einen Attributwert. Datensätze beschreiben die relevanten Eigenschaften von Anwendungsobjekten wie z. B. Personen, Projekten, Firmen oder Einträgen in ein Telefonbuch. Die Eigenschaften werden als Attributwerte beschrieben, z. B. das Geburtsdatum einer Person, der Name einer Firma oder die Nummer eines Telefonteilnehmers. Datensätze werden meist durch ein eindeutiges Schlüsselattribut identifiziert, z. B. die Personalausweisnummer einer Person. Die typischen Operationen, die von Dateisystemen unterstützt werden, sind der Zugriff auf Sätze aufgrund von gegebenen Schlüsselwerten sowie das Einfügen, Löschen und Ändern von Sätzen.

In Datenbanksystemen lassen sich Daten auf flexible Weise dateiübergreifend verknüpfen, pflegen und sichern und können vielen Benutzern als gemeinsame Ressource angeboten werden. Solche Systeme machen die Daten von verschiedenen Seiten aus zugänglich und schützen sie zugleich gegen Eingabefehler sowie gegen unberechtigten Zugriff. Die Software sorgt außerdem dafür, daß Benutzertransaktionen quasi-gleichzeitig und ohne gegenseitige Störung abgewickelt werden können, daß Anwenderprogramme bei Erweiterung oder, Umstrukturierung der Datenbank unverändert weiterlaufen können, und vieles mehr.

Besonders einfach sind die Daten in *relationalen* Datenbanken strukturiert, die heute den Stand der Technik darstellen. Die Daten sind als Sammlungen von Tabellen strukturiert, die wegen ihrer Ähnlichkeit mit einem entsprechenden mathematischen Konzept *Relationen* genannt werden. Die Zeilen stellen Objekte dar, die Spalten deren Eigenschaften in der Form von Attributwerten.

**Beispiel 1:** Die Datenbank einer Firma GENUG (GEsellschaft für Nahrungs- Und Genußmittel) speichert Daten über Kunden und deren Aufträge sowie über Lieferanten und deren Warenangebote. Drei Relationen erfüllen den Zweck:

KUNDE	KName	KAdresse	Kontostand
	<i>Müller</i>	<i>Braunschweig</i>	+ 170
	<i>Meier</i>	<i>Hannover</i>	+ 97
	<i>Schulze</i>	<i>Hamburg</i>	- 17
	...	...	...

AUFTRAG	KName	Ware	Menge
	<i>Meier</i>	<i>Mehl</i>	20
	<i>Müller</i>	<i>Bananen</i>	70
	...	...	...

LIEFERANT	LName	LAdresse	Ware	Preis
	<i>Rasch</i>	<i>Hannover</i>	<i>Mehl</i>	17
	<i>Emsig</i>	<i>Braunschweig</i>	<i>Mehl</i>	15
	...	...	...	...

Relationale Datenbanksysteme bieten neben einem programmierten auch einen interaktiven Zugang über den Bildschirm. Der verbreitete Standard ist die Datenbanksprache SQL (*Structured Query Language*), sie gestattet die bequeme Formulierung von Anfragen und Änderungen.

**Beispiel 2:** Kunden, die ihr Konto überzogen haben, findet man aus der obigen Beispieldatenbank mit der SQL-Anfrage

```
select  KName
from    KUNDE
where   Kontostand < 0
```

Anfragen können auch geschachtelt sein. Zum Beispiel ermittelt man die billigsten Lieferanten von Mehl mit der SQL-Anfrage

```
select  Name, Preis
from    LIEFERANT
where   Ware = „Mehl“ and Preis ≤ all (select  Preis
                                       from    LIEFERANT
                                       where   Ware = „Mehl“)
```

Anfragen können sich auch über mehrere Relationen erstrecken. Zum Beispiel stellt die folgende Anfrage die Namen und Kontostände aller Kunden zusammen, die Kaffee bestellt haben.

```
select  KUNDE.KName, Kontostand
from    KUNDE, AUFTRAG
where   KUNDE.KName = AUFTRAG.KName and Ware = ‚Kaffee‘
```

SQL-Anfragen bestimmen das Ergebnis eindeutig, nicht aber die Auswertestrategie. Hiermit möchte ein Anwender auch nicht behelligt werden. Um so schwerer ist die Bürde für das System: es hat lange gedauert, bis Techniken der *Anfrage-Optimierung* so weit entwickelt waren, daß die Antwortzeiten für relationale Anfragen akzeptabel wurden.

**Beispiel 3:** Um einen Eindruck zu gewinnen, was mit Optimierung zu erreichen ist, betrachten wir zwei verschiedene Auswertestrategien für die obige Anfrage. Dazu nehmen wir an, daß 100 Kunden und 10000 Aufträge vorliegen, darunter 50 Aufträge für Kaffee. Als Maß für den Berechnungsaufwand wählen wir die Anzahl der Zugriffe zu Tupeln. Dies ist grob vereinfacht, gibt jedoch einen qualitativ zutreffenden Eindruck von dem Optimierungspotential.

Die erste Auswertestrategie geht so vor, wie es die letzte Anfrage im Beispiel 2 in blinder Auslegung nahelegt.

1. *Bilde alle kombinierten Kunden-Auftrags-Tupel* (jeder Kunde mit jedem Auftrag verknüpft). Dies sind  $100 \times 10000 = 1$  Million lesende und noch einmal ebensoviele

schreibende Zugriffe, um das Zwischenergebnis zu speichern. Insgesamt also 2 Millionen Zugriffe.

2. *Selektiere alle Tupel mit der Ware ‚Kaffee‘.* Hierzu werden alle 1 Million Tupel des Zwischenergebnisses noch einmal gelesen, um die 50 relevanten Tupel auszuwählen. Diese werden zwischengespeichert.
3. *Ausgabe der Antwort.* Hierzu werden die 50 Tupel wieder gelesen, um von jedem die beiden Attribute KName und Kontostand auszugeben.

Insgesamt ergeben sich 3000 150 Tupelzugriffe. Man kann es offensichtlich besser machen:

1. *Selektiere alle Aufträge mit der Ware ‚Kaffee‘.* Dies sind 10000 lesende und 50 schreibende Zugriffe.
2. *Ermittle zu jedem Kaffee-Auftrag den Kontostand des Kunden und füge ihn zu dem Auftrags Tupel hinzu.* Hierzu wird – geeignete Datenorganisation mit direktem Zugriff über Kundennamen vorausgesetzt – bei jedem der 50 Tupel der passende Kontostand mit einem Zugriff gefunden. Dies sind weitere 50 Zugriffe.
3. *Ausgabe der Antwort.* Hierzu werden für jedes der 50 Tupel die beiden Attribute KName und Kontostand ausgegeben.

Insgesamt ergeben sich 10 100 Tupelzugriffe, wir haben das Finden der Antwort etwa um den Faktor 300 beschleunigt.

Mit geeigneten Zugriffshilfen kann man es noch wesentlich schneller machen: kann man über einen Index gezielt alle Aufträge für Kaffee zugreifen, so sind nur  $3 \times 50 = 150$  Tupelzugriffe nötig. Dies ist gegenüber der letzteren Methode abermals eine Beschleunigung um etwa den Faktor 67, gegenüber der ersten eine Beschleunigung um etwa den Faktor zwanzigtausend!

Neben den Anfragesprachen und der Auswertung und Optimierung von Anfragen gab es in der Datenbank-Technik eine Reihe weiterer ansehnlicher Fortschritte, so z. B. bei der Einrichtung und Verwaltung spezifischer Benutzersichten auf ein und derselben Datenbank, der Durchführung quasi-gleichzeitiger Transaktionen auf gemeinsamen Datenbeständen, der Verteilung einer Datenbank auf mehrere Orte usw.

Und auch bei allen Aspekten des *Entwurfs* von Datenbanken gab es Fortschritte. Um ein mögliches Problem im Beispiel 1 anzudeuten: ist dies Datenbankschema wirklich gut? Oder sollte man die Lieferanten-Relation

LIEFERANT	LName	LAdresse	Ware	Preis
	...	...		...

nicht besser in zwei Relationen aufteilen, eine für die Adressen und eine für die Warenangebote?

LIEFADR	LName	LAdresse	ANGEBOT	LName	Ware	Preis
	...	...		...	...	...



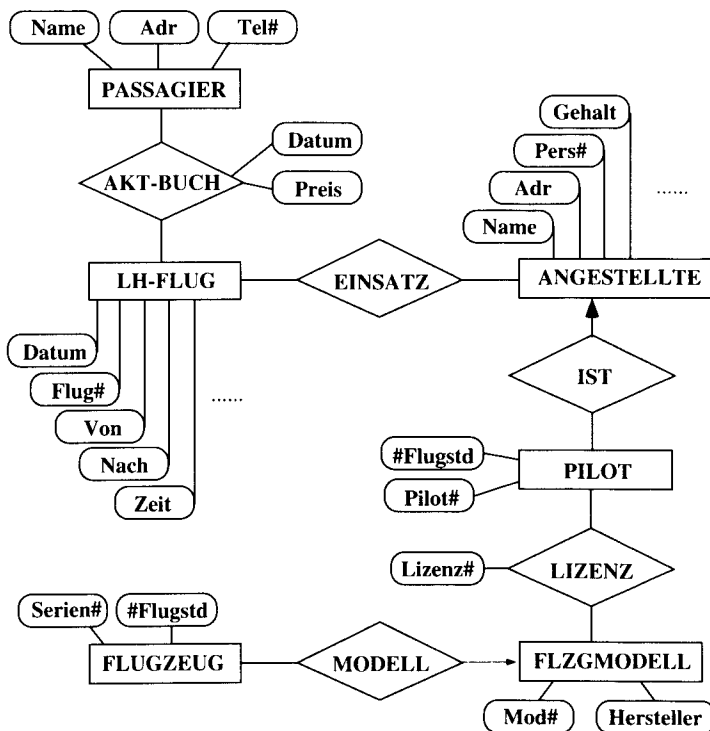
Der Vorteil ist, daß bei vielfältigem Warenangebot eines Lieferanten seine Adresse nur einmal gespeichert ist. Das spart nicht nur Speicherplatz, man vermeidet auch die Gefahr von inkonsistenten Änderungen. Und es sind Zustände problemlos darstellbar wie der, in denen ein Lieferant im Moment keine Waren anbietet, aber noch eine Adresse hat.

Andererseits wären Anfragen nach Angeboten von Lieferanten mit ihren Adressen aufwendiger in der internen Verarbeitung, da auf zwei Tabellen zugegriffen werden muß.

### 3 Konzeptionelle Modellierung und Spezifikation

Weder Datei- noch Datenbanksysteme bieten in ihren Datenstrukturen direkte Entsprechungen zu Anwendungsobjekten: die Welt besteht nicht aus Datensätzen oder Relationen. Bei der *konzeptionellen Modellierung* von Informationssystemen, die dem Datenbank-Entwurf vorangeht, benötigt man Darstellungsmittel, die die Anwendungsobjekte wie Flüge, Buchungen, Passagiere usw. direkt darzustellen gestatten. Eines der ersten hierfür vorgeschlagenen Datenmodelle war das *Entity-Relationship-Modell*. Entities repräsentieren Anwendungsobjekte mit ihren Attributen, und Relationships repräsentieren Beziehungen zwischen Entities. ER-Modelle lassen sich graphisch darstellen: Rechteckboxen stellen Entities dar, Rundboxen Attribute und Rautenboxen Beziehungen.

Beispiel 4:



Pfeilköpfe an Beziehungen bedeuten Eindeutigkeit: jeder Pilot ist zugleich ein Angestellter, und zwar nur einer, und jedes Flugzeug ist Exemplar eines eindeutigen Flugzeug-Modells wie z. B. Airbus A320 oder Boeing 737.

Das ER-Modell findet in der einen oder anderen Variante oder Erweiterung zunehmend Verbreitung für die praktische konzeptionelle Datenmodellierung, jedoch gibt es auch andere Ansätze. Und es gibt Verfahren, wie man aus solchen konzeptionellen Modellen relationale Datenbankschemata gewinnen kann, die dieselbe Information darstellen.

Ein Informationssystem besteht nun nicht nur aus Daten, sondern auch aus Operationen zur Verarbeitung der Daten. Auch hier gilt es, zur Vorbereitung des Entwurfs eine Darstellung auf angemessener Abstraktionsebene zu finden. Statt fertiger Programme mit detaillierten Ausführungsbeschreibungen sind hier möglichst knappe Wirkungsbeschreibungen gefragt. Um z. B. eine Operation  $\text{sqrt}(x)$  zur Berechnung der Quadratwurzel von  $x$  zu spezifizieren, reicht es, für das Ergebnis die Eigenschaft  $\text{sqrt}(x) \times \text{sqrt}(x) = x$  zu fordern. Ein Berechnungsverfahren ergibt sich daraus noch nicht, dies ist Sache der späteren Ausführung durch Programmierer.

In der Tat sind Programmierer die ausführenden Organe, gleichsam die Maurer der Software-Herstellung. Wir brauchen sie, aber was wir auch sehr dringend brauchen sind Software-Ingenieure und Architekten, die deren Arbeit vorbereiten und organisieren und dafür sorgen, daß am Ende alles zusammenpaßt. Diese Aufgabe erfordert Modellierung und Spezifikation mit der gebotenen Verständlichkeit und Verbindlichkeit, und dies erfordert Abstraktion und Präzision – traditionelle Domänen der Mathematik und der Logik. So werden denn auch *formale Methoden*, d. h. der Gebrauch von Konzepten aus Mathematik und Logik für die Software-Technik, breit erforscht und diskutiert. In der Praxis sind formale Methoden bislang kaum verbreitet, jedoch gibt es aus größeren Fallstudien und Pilotprojekten ermutigende Erfahrungen.

## 4 Objektmodellierung

Die Behandlung von Daten und Verarbeitungsprozessen sind traditionell verschiedene Gebiete der Informatik, mit verschiedenen Begriffen, Theorien, Techniken und Herstellern. Daher rührt u. a. die notorische Schwachstelle in der Kooperation zwischen Anwenderprogrammen und Datenbanken, der sogenannte *impedance mismatch*. Beim konventionellen und heute noch meist praktizierten Software-Entwurf wird dies ebenfalls deutlich: die Daten und Operationen werden zu Beginn getrennt und verschiedenen Teams zur Bearbeitung übergeben. Am Ende paßt es dann oft nicht recht zusammen.

Zur Modellierung von Informationssystemen gilt es zunächst, Daten und Operationen besser miteinander zu verbinden. Hier ist nun das Software-Konstrukt des *Objekts* hilfreich, eine einleuchtende und durchaus nicht neue Idee, die Schübe von Forschungen und Entwicklungen hervorgebracht hat: zu objekt-orientierten Programmiersprachen, objektorientierten Datenbanksystemen und ebensolchen Methoden des Software-Entwurfs.

Ein Objekt stellt eine eigene autonome Speicher- und Verarbeitungseinheit dar. Es kapselt Daten und Operationen ein und macht sie von außen über eine wohldefinierte Schnittstelle zugänglich. Mit diesem Konzept ist es möglich, Anwendungsobjekte vollständig darzustellen, d. h. mit ihrer statischen Struktur und ihrem dynamischen Verhalten.

Auf der Grundlage dieser Ideen begann vor etwa zehn Jahren ein spezifisches Forschungsprogramm zur konzeptionellen Modellierung und Spezifikation von Informationssystemen [SSE87]. Der Ansatz kombiniert und vereinheitlicht die Behandlung von Daten und Operationen, plädiert für den Gebrauch temporaler Logik und legt großen Wert auf das Verständnis der theoretischen Grundlagen. Ein System wird als Gemeinschaft von Objekten angesehen, die synchron und symmetrisch durch gemeinsame Ereignisse miteinander kommunizieren. Systemverhalten wird konsequent aus der Sicht der Objekte beschrieben.

Diese Forschungsarbeiten wurden im Rahmen mehrerer nationaler und europäischer Projekte gefördert, begleitet von Industriekooperationen und Fallstudien. An der TU Braunschweig wurden die Sprachen TROLL und OMTROLL entwickelt [DH97], eine textuelle und eine graphische Sprache zur Spezifikation von Objektsystemen. Darüber hinaus wurde eine Methode entwickelt, die einen Leitfaden zur Objektmodellierung anhand dieser Sprachen bietet. Eine Entwicklungsumgebung mit Software-Werkzeugen zur Unterstützung des Vorgehens befindet sich in der Entwicklung. Die Arbeiten [EH96, HDK+97] geben einen Einblick in den Stand der Forschung.

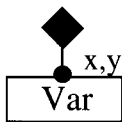
Der TROLL-Ansatz favorisiert vier Modellsichten: ein *System-Modell*, in dem die Gesamtarchitektur des Systems beschrieben wird, ein *Objekt-Modell* zur detaillierteren Beschreibung der Objektklassen des Systems, ein *dynamisches Modell* zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens der Objekte jeder Objektklasse, und ein *Kommunikations-Modell* zur Beschreibung der Objekt-Kommunikation und damit der globalen Prozesse.

Die Methode schlägt vor, wie nacheinander Objekte und ihre Beziehungen in der Anwendung zu identifizieren und wie dann die Schnittstellen der Objekte und ihr internes Verhalten zu spezifizieren sind. Die graphische Sprache OMTROLL erlaubt die übersichtliche graphische Darstellung des Systems und seiner Teile, kann jedoch nicht alle Verhaltensregeln beschreiben. Erst die textuelle Darstellung in TROLL erlaubt die vollständige Spezifikation aller Aspekte.

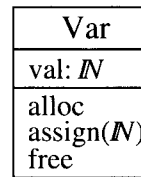
Werkzeuge sollen den Umgang mit Spezifikations-Dokumenten erleichtern und die Prüfung und Erprobung des Entwurfs in möglichst frühem Stadium ermöglichen. Dazu gehören Editoren zur Erstellung der OMTROLL- und TROLL-Spezifikationen, Syntax-Checker für diese Editoren, ein Animator zum Erproben der Funktionsweise der spezifizierten Objekte und ihrer Kommunikation, Werkzeuge zur Analyse der Spezifikation (Model Checker, Beweissystem), Werkzeuge zum Übersetzen der Spezifikation in ausführbare Programme sowie Werkzeuge zum Erzeugen von Testdaten und Testfällen, mit denen die korrekte Funktionsweise des implementierten Systems überprüft werden kann.

**Beispiel 5:** Um einen Eindruck von OMTROLL und TROLL zu geben, betrachten wir ein sehr einfaches Informationssystem. Es besteht aus zwei kommunizierenden Zustandsvariablen  $x$  und  $y$ . Eine Zustandsvariable kann alloziert, d.h. durch Bereitstellen von Speicherplatz geschaffen werden (*alloc*). Ihr können dann immer wieder neue Werte zugewiesen werden (*assign( $n$ )*), bis sie freigegeben wird (*free*). Eine Variable speichert immer den zuletzt zugewiesenen Wert (Attribut *val*). Der Einfachheit halber seien alle Werte natürliche Zahlen, also Elemente von  $\mathbb{N}$ . Als Beispiel für eine simple Kommunikation werde  $y$  jedesmal auf Null gesetzt, wenn  $x$  einen runden, also einen durch 10 teilbaren, Wert bekommt: bei  $x.assign(3)$  (d.h. Aufruf der Operation *assign(3)* im Objekt  $x$  passiert also nichts, bei  $x.assign(30)$  wird aber zugleich  $y.assign(0)$  aufgerufen.

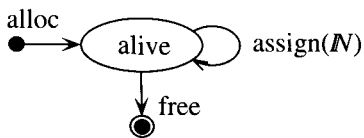
Das System-Modell zeigt einen Überblick über die Objektpopulation. In komplexeren Beispielen treten hier mehrere Objektklassen auf, ggf. mit Aggregierungs- und Spezialisierungs-Beziehungen zwischen ihnen. Das Innere der Objektklassen ist verborgen, es wird getrennt im Objekt-Modell dargestellt. Das dynamische Modell zeigt die klassenspezifischen Objekt-Verhaltensmuster in der Form von Zustandsautomaten. Das Kommunikations-Modell zeigt die beabsichtigte Kommunikation zwischen den Objekten in der Form von Aktionsaufrufen. Ein Aufruf kann an Bedingungen geknüpft werden, und mit Hilfe von Parametern können Daten übertragen werden.



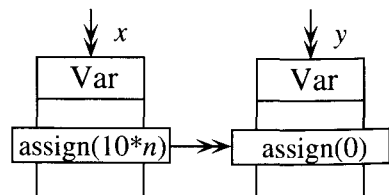
System-Modell



Objekt-Modell



dynamisches Modell



Kommunikations-Modell

Die textuelle TROLL-Darstellung dieses Beispiels könnte folgendermaßen aussehen (wobei in den Axiomen eine temporale Logik benutzt wird, die im Kern der gegenwärtigen Version TROLL3 nicht unterstützt wird).

Hier ist zunächst die Spezifikation der Objektklasse *Var*.

```

object class Var
  attributes val:nat;
  actions * alloc; assign(value:nat); +free;
  behavior assign(n) do val:=n od;
  axioms
    occurred alloc  $\Rightarrow$ 
      (not enabled alloc and enabled assign(n) and enabled free)
      until occurred free,
    occurred free  $\Rightarrow$ 
      (not (enabled alloc or enabled assign(n) or enabled free)
end;
```

Die System-Spezifikation sieht dann folgendermaßen aus:

```

object system Kommunizierende_Variable
  object class Var
    ... (s.o.)
  end;
  objects x,y:Var;
  behavior x.assign(10*n) do y.assign(0) od
end
```

## 5 Formale Semantik

Die semantische Grundlage von TROLL ist eine lineare temporale Logik mit Kommunikation, genannt  $D_0$ . Untersucht wird auch eine erweiterte Logik  $D_1$ , aber darauf soll hier nicht eingegangen werden.

Es sei eine Menge  $Id = \{1, \dots, n\}$  von *Objekt-Identitäten* gegeben. Für jedes Objekt  $i \in Id$  sei eine Menge  $P_i$  von *Zustands-Prädikaten* gegeben, und darin sei eine Teilmenge  $C_i \subseteq P_i$  von *Kommunikations-Prädikaten* ausgezeichnet. *false* bezeichne den logischen Wert „falsch“ bzw. den logischen Widerspruch, und  $\Rightarrow$  bezeichne die logische Implikation „wenn ... dann ...“.

Die Syntax von  $D_0$  besteht aus lokalen Logiken für jedes Objekt,

$$D_0 ::= i.D_0^1 \mid \dots \mid D_0^n .$$

Die Notation bedeutet, daß jede Formel aus  $D_0$  entweder aus  $D_0^1$  oder ... oder aus  $D_0^n$  ist. Die  $i$ -te lokale Logik ist syntaktisch beschrieben durch

$$\begin{aligned}
D_0^i &::= H_0^i \mid i.CC_0^1 \\
H_0^i &::= P_i \mid \text{false} \mid (H_0^i \Rightarrow H_0^i) \mid (H_0^i \circledast H_0^i) \mid (H_0^i \mathcal{F} H_0^i) \\
CC_0^i &::= (C_i \Rightarrow 1.C_1) \mid \dots \mid (C_i \Rightarrow n.C_n)
\end{aligned}$$

Jede lokale Formel für das Objekt  $i$  beginnt mit der Markierung  $i$ . gefolgt von einer internen Formel ( $H_0^i$ ) oder einer Kommunikationsformel ( $CC_0^i$ ).  $H_0^i$  ist eine lineare temporale Logik mit temporalen Operatoren  $\mathcal{U}$  für *until* und  $\mathcal{S}$  für *since*:  $\varphi \mathcal{U} \psi$  bedeutet, daß  $\varphi$  vom nächsten Zustand an immer gilt, bis das nächstmal  $\psi$  gilt;  $\varphi \mathcal{S} \psi$  bedeutet, daß  $\varphi$  bis zum vorigen Zustand immer gegolten hat, seit das letztmal  $\psi$  gegolten hat.

**Beispiel 6:** Die Zustandsvariablen  $x$  und  $y$  werden in ihrem Verhalten durch die folgenden Axiome beschrieben. Dabei benutzen wir ein Aktionssymbol  $a$  auch als Prädikatsymbol: es drückt aus, daß die Aktion  $a$  beim Eintritt in den aktuellen Zustand ausgeführt wurde. Die Notation  $\triangleright a$  bedeutet, daß die Aktion  $a$  *enabled* ist, d. h. daß sie als nächstes ausgeführt werden *kann*. Bei einem durch Aktion  $a$  ausgelösten Zustandsübergang muß vorher also  $\triangleright a$  gelten, und nachher gilt  $a$ . In den folgenden Axiomen benutzen wir einen von  $\mathcal{U}$  abgeleiteten temporalen Operator  $\varphi \mathcal{U}^\circ \psi$ . Er bedeutet, daß  $\varphi$  vom *jetzigen* Zustand an immer gilt, bis das nächstmal  $\psi$  gilt.

Aufgrund der Klassenspezifikation im Beispiel 5 ergeben sich lokal für  $x$  folgende Regeln.  $\wedge$  bezeichne das logische „und“, es läßt sich wie alle anderen logischen Verknüpfungen mittels der gegebenen *false* und  $\Rightarrow$  definieren.

$$\begin{aligned} x. \text{alloc} &\Rightarrow (\neg \triangleright \text{alloc} \wedge \triangleright \text{assign}(u) \wedge \triangleright \text{free}) \mathcal{U}^\circ \text{free}, \\ x. \text{free} &\Rightarrow \neg \triangleright \text{alloc} \wedge \neg \triangleright \text{assign}(u) \wedge \neg \triangleright \text{free}, \\ x. \text{assign}(u) &\Rightarrow \text{val} = v \mathcal{U}^\circ (\text{assign}(w) \vee \text{free}) \end{aligned}$$

Für  $y$  gelten die gleichen Regeln, beginnend mit  $y$ . anstelle von  $x$ .

Aufgrund der Systemspezifikation im Beispiel 5 ergibt sich für  $x$  darüber hinaus die Kommunikationsregel

$$x. \text{assign}(10 \times n) \Rightarrow y. \text{assign}(0).$$

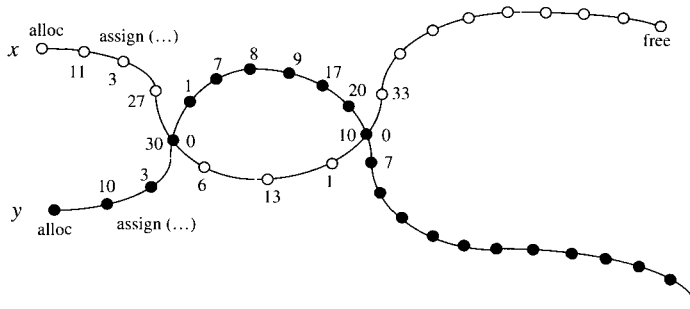
Solche Regeln lassen sich interpretieren im mathematischen Modell der System-Lebensläufe, bestehend aus je einem Lebenslauf für jedes Objekt im System. Ein Lebenslauf ist eine endliche oder unendliche Folge von Ereignissen. Jedes Ereignis ist behaftet mit einer Menge von Zustands-Prädikaten, also Feststellungen über den Zustand des Objekts bei diesem Ereignis. Dazu gehört die Aussage darüber, welche Aktionen gerade stattgefunden haben.

Ein Kommunikationsereignis erscheint in dem Modell als ein gemeinsames Ereignis in verschiedenen Objekt-Lebensläufen. Die Zustände der an einem Kommunikationsereignis teilhabenden Objekte sind natürlich im allgemeinen verschieden.

**Beispiel 7:** Der Variablen  $x$  werden nach der Allozierung der Reihe nach die Werte 11, 3, 27, [30], 6, 13, 1, [10], 33, ... zugewiesen, bevor sie einige Schritte später freigegeben wird. Die Zuweisung von 30 und 10 erfordert jeweils Kommunikation mit der Variablen  $y$ , angedeutet durch die eckigen Klammern:  $y$  wird dort jeweils auf 0 gesetzt. Zwischen durch kann  $y$  mit eigenen Angelegenheiten beschäftigt sein. Eine mögliche Abfol-

ge von Wertzuweisungen an  $y$  ist 10, 3, [0], 1, 7, 8, 9, 17, 20, [0], 7, ... Der Lebenslauf von  $y$  kann irgendwann enden, muß aber nicht.

Das folgende Diagramm veranschaulicht diese Lebensläufe von  $x$  und  $y$ .



Dies ist nur ein möglicher vernetzter Lebenslauf, viele andere sind möglich. Die volle Bandbreite des Verhaltens wird erst durch die Gesamtheit aller möglichen vernetzten Lebensläufe charakterisiert. Dies Verhaltensmodell ist eine Ereignisstruktur nach Winskel.

Die Semantik einer  $D_0$  Spezifikation ist nun die Menge aller vernetzten Lebensläufe, die die Axiome erfüllen. Diese Festlegung spiegelt das Prinzip maximaler Liberalität wider: alle Verhaltensweisen sind erlaubt, sofern ihnen nicht ausdrücklich Regeln entgegenstehen.

Als formale Semantik einer TROLL-Spezifikation wird die der ihr zugrundeliegenden  $D_0$ -Axiome festgelegt. Auf diese Weise gelingt es, jeden syntaktisch gültigen TROLL-Text zu „verstehen“: er beschreibt eine Menge von  $D_0$ -Formeln, die ein genaues mathematisches Modell für das erlaubte Verhalten des Systems definieren. Dies ist eine notwendige Voraussetzung dafür, daß man präzise entscheiden kann, ob ein implementiertes System der Spezifikation genügt oder nicht.

## 6 Schlußbemerkungen

Das Ziel der hier dargestellten Forschungsarbeiten ist es, zur Entwicklung von Techniken für die Konstruktion solider und verlässlicher Informationssysteme mit zugesicherten Eigenschaften sowie deren theoretische Absicherung beizutragen. Weitere Untersuchungen auf allen angesprochenen Gebieten sind nötig, von den theoretischen Grundlagen über Sprachen, Methoden und Werkzeuge bis hin zu Fallstudien und praktischen Pilotprojekten.

Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die *Integration* von Methoden zu richten sein, die einzeln bereits gut verstanden werden, die Erfordernisse der Praxis aber nicht ausreichend abdecken.

Zu einer Verbesserung der Praxis gehört auch, daß erprobte neue Techniken denen nahegebracht werden, die sie anwenden sollen. Neben Anstrengungen in Lehre und Fortbildung sind hier vor allem Erfolgsmeldungen aus der Praxis dienlich, die die Vorteile neuer Methoden vor Augen führen und die Erkenntnis vermitteln, daß Innovation nötig ist, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Über solche Fälle wird zunehmend berichtet.

Die Entwicklung der Software-Technik im allgemeinen und des Entwurfs von Informationssystemen im besonderen hat indes nicht nur technische Aspekte. Um die sich abzeichnenden Möglichkeiten zielgerichtet und ökonomisch zu nutzen, ist ein umfassendes Qualitätsmanagement für Software fortzuentwickeln, bestehend aus ständiger Qualitätsplanung, -kontrolle und -verbesserung.

### Literaturhinweise

Die Hinweise beschränken sich auf die in diesem Beitrag angesprochenen eigenen Forschungsarbeiten. Natürlich haben viele andere Autoren Grundlagen, Ideen und Anregungen beigesteuert. Eine einigermaßen vollständige Darstellung dieser Einflüsse und Kooperationen würde den hier gesteckten Rahmen sprengen. In den nachfolgend zitierten Arbeiten finden sich auch hierzu detaillierte Hinweise.

- [DH97] G. Denker and P. Hartel. TROLL – An Object Oriented Formal Method for Distributed Information System Design: Syntax and Pragmatics. *Informatik-Berichte 97-03, TU Braunschweig* 1997.
- [EH96] H.-D. Ehrich and P. Hartel. Temporal specification of information systems. In A. Pnueli and H. Lin, editors, *Proc. Int. Workshop in Honor of Chih-Sung Tang, World Scientific, Singapore*, pages 43–70, 1996.
- [Eh98] H.-D. Ehrich. Konzeptionelle Modellierung von Informationssystemen (Kurzfassung). Erscheint in Carolo-Wilhelmina Mitteilungen, Heft I/1998.
- [HDK+97] P. Hartel, G. Denker, M. Kowsari, M. Krone, and H.-D. Ehrich. Information systems modelling with TROLL formal methods at work. *Information Systems*, 22(23): 79–99, 1997.
- [SSE87] A. Sernadas, C. Sernadas, and H.-D. Ehrich. Object-oriented specification of databases: An algebraic approach. P. Hammersley, editor, *Proc. 13th Int. Conf. on Very Large Databases, VLDB '87, pages 107–116, Brighton, 1987. Morgan–Kaufmann, Palo Alto, 1987.*

---

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Ehrich  
 Abteilung Datenbanken, Technische Universität Braunschweig,  
 Postfach 3329 · D-38023 Braunschweig, Germany  
[http://www.cs.tu-bs.de/idb/welcome\\_e.html](http://www.cs.tu-bs.de/idb/welcome_e.html)  
[HD.Ehrich@tu-bs.de](mailto:HD.Ehrich@tu-bs.de)



HANS-WERNER RENGELING, Osnabrück

## Entwicklungslinien des europäischen Umweltrechts

Braunschweig, 14. November 1997\*

### I. Einleitung

Die Erkenntnis, daß effektiver Umweltschutz nicht mehr allein national betrieben werden kann, ist längst Allgemeingut geworden. Die Europäische Gemeinschaft bietet sich schon wegen ihrer Struktur und als Rechtsgemeinschaft für einen effektiven Umweltschutz an.<sup>1</sup> Ich möchte darauf in zwei Abschnitten eingehen: einmal für den Zeitraum bis 1987 (dazu unter B) und sodann auf den Zeitabschnitt danach bis heute (dazu unter C), weil die Rechtsgrundlagen für den Umweltschutz 1987 durch die sog. Einheitliche Europäische Akte (EEA) und 1993 durch den Vertrag über die Europäische Union (Vertrag von Maastricht) erheblich verändert und verbessert worden sind.<sup>2</sup> Kurz hinzuweisen ist auch auf vorgesehene Neuerungen in dem Vertrag von Amsterdam, Juni 1997.

### II. Umweltschutz auf der Grundlage des EWG-Vertrages (1972–1987)

#### 1. Allgemeine Ausgangspunkte

Die Europäische Gemeinschaft, früher: die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, betreibt seit vielen Jahren eine intensive Umweltpolitik. Der Grundstein dafür wurde von der Konferenz der Staats- und Regierungschefs der Gemeinschaft im Jahre 1972 in Paris gelegt.<sup>3</sup> Die Pariser Gipfelkonferenz war durch die erste UN-Umweltkonferenz in Stockholm 1972 inspiriert worden; in der Schlußerklärung dieser Konferenz wurden grundrechtsähnlich formulierte Rechte eines jeden Menschen auf angemessene Umweltbedingungen und Verpflichtungen zum Umweltschutz deklariert.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Vgl. dazu das Fünfte Aktionsprogramm der EG, ABl. 1993, C 138, S. 1.

<sup>2</sup> Vgl. zu den Abschnitten auch H.-W. Rengeling (Hrsg.), *Europäisches Umweltrecht und europäische Umweltpolitik. Referate und Diskussionsberichte der Tagung des Arbeitskreises Europäische Integration e.V. in Osnabrück vom 5.–7. Februar 1987*, mit einem Vorwort des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Prof. Dr. Klaus Töpfer, 1988, S. 1 ff. und S. 137 ff.; A. Epiney/A. Furrer, *Umweltschutz nach Maastricht. Ein Europa der drei Geschwindigkeiten?*, EuR 1992, S. 369 ff.

<sup>3</sup> Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.), *Umweltpolitik*, März 1984, S. 10.

<sup>4</sup> L. Krämer, *Umweltpolitik*, in: H. von der Groeben/H. von Boeckh/J. Thiesing/C.-D. Ehlermann, *Kommentar zum EWG-Vertrag*, Bd. 2, 3. Aufl. 1983, S. 1609 (1610 ff.); T. Oppermann,

---

\* Gekürzte Fassung eines Vortrages vor der Plenarversammlung der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

## 2. Rechtsgrundlagen

a) Die Rechtsgrundlagen für zahlreiche Rechtsakte zum Schutz der Umwelt, die zur Durchsetzung der gemeinschaftlichen Umweltpolitik gemäß dem ersten Aktionsprogramm und weiteren Programmen erlassen worden sind,<sup>5</sup> wurden dem EWG-Vertrag entnommen. Zwar war bei Gründung der Gemeinschaft nicht die Zielbestimmung eines umfassenden Umweltschutzes Bestandteil der Verträge geworden. Und zu beachten ist, daß für die Kompetenzen der Gemeinschaft grundsätzlich das Prinzip der zugewiesenen Zuständigkeiten gilt.<sup>6</sup> Aber man ging davon aus, daß die Präambel des EWG-Vertrages und Art. 2 EWG-Vertrag (allgemeine Aufgabenbestimmung der Gemeinschaft) auch das Ziel des Umweltschutzes umfassen. Aufgrund einer allgemeinen Kompetenz zur Rechtsangleichung (Art. 100 EWG-Vertrag) und der sog. Kompetenzabrundungsklausel des Art. 235 EWG-Vertrag wurden zahlreiche Rechtsakte erlassen, etwa Verordnungen im Sinne des Art. 189 Abs. 2 EWG-Vertrag, vor allem aber Richtlinien im Sinne des Art. 189 Abs. 3 EWG-Vertrag.

b) *Allgemeine Regelungen zum Schutz der Umwelt* sind insbesondere enthalten in der Richtlinie vom 27.6.1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.<sup>7</sup> Hier geht es um die Überprüfung der Umweltfolgen bestimmter Projekte in einem systematischen Verfahren, das mit der Zulässigkeitsentscheidung endet. Diese Richtlinie ist in der Bundesrepublik durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 12.2.1990 umgesetzt worden.<sup>8</sup> Zur Zeit geht es um die Umsetzung einer Änderungsrichtlinie betreffend die Umweltverträglichkeitsprüfung.<sup>9</sup> Zahlreiche Regelungen zur *Beseitigung und Verminderung von Umweltbelastungen* sind ergangen. Ein Schwerpunkt liegt bei den Richtlinien zum Gewässerschutz, bei Maßnahmen zur Luftreinhaltung sowie zur Beseitigung von Abfällen.

## 3. Vorrang des Gemeinschaftsrechts

Hinzuweisen ist darauf, daß nationales Recht, das andere Rechtsfolgen als die Normen des Gemeinschaftsrechts vorsieht, nicht angewendet werden darf. Der Vorrang hat z.B. zur Folge, daß das Gemeinschaftsrecht, namentlich das Sekundärrecht (Verordnungen), nicht an deutschen Grundrechten gemessen werden kann. Letzteres gilt auch für

---

Europarecht, 1991, RdNr. 1994; D.H. Scheuing, Umweltschutz auf der Grundlage der Einheitlichen Europäischen Akte, EuR 1989, S. 152 (153 ff.).

<sup>5</sup> Vgl. dazu Oppermann (Fn. 4), Rdnr. 2000; H.-W. Rengeling, Der Stand der Technik bei der Genehmigung umweltgefährdender Anlagen, 1985, S. 183 ff.

<sup>6</sup> Vgl. Art. 4 EWG-Vertrag; Oppermann (Fn. 4), Rdnr. 432 ff.

<sup>7</sup> ABl. L 175, S. 40 ff.; vgl. A. Schink, Gemeinschaftsrechtliche Fortentwicklung der UVP, DVBl. 1995, S. 73 ff.

<sup>8</sup> BGBl. I S. 205; vgl. dazu etwa A. Weber, Die Umweltverträglichkeitsrichtlinie im deutschen Recht, 1989; vgl. auch den Referentenentwurf zu einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung, Stand: 16.5.1991.

<sup>9</sup> RL 97/11/EG, ABl. Nr. L 73 vom 14.3.1997, S. 5.

Richtlinien. Ich will dies an einem Beispiel verdeutlichen: Die EG hat in der Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (80/778/EWG) vom 15.7.1980<sup>10</sup> sehr strenge Werte für die zulässigen Höchstkonzentrationen für „Pestizide und ähnliche Produkte“ (Rückstände von Pflanzenschutzmitteln) festgelegt: als Grenzwert für die einzelne Substanz ist 1/10 000 000 Gramm/Liter Wasser vorgesehen, insgesamt (für alle Substanzen) 5/10 000 000 Gramm/Liter. Allenfalls kann gefragt werden, ob die Richtlinie gegen höherrangiges Gemeinschaftsrecht, also etwa gegen Grundrechte der Gemeinschaftsrechtsordnung selbst, verstößt.<sup>11</sup>

### III. Umweltschutz auf der Grundlage der Einheitlichen Europäischen Akte (1987) und des Vertrages über die Europäische Union (1993)

#### 1. Entwicklungen

a) Um den Umweltschutz noch wirksamer auf Gemeinschaftsebene zu gestalten, sind entsprechende Rechtsgrundlagen in den EWG-Vertrag aufgenommen worden, und zwar durch die sog. Einheitliche Europäische Akte (EEA) vom 18.2.1986.<sup>12</sup> Bei dieser am 1.7.1987 in Kraft getretenen EEA<sup>13</sup> handelt es sich um ein Reformpaket, das nach langen Bemühungen als Zwischenschritt auf dem Weg zu einer Europäischen Politischen Union gesehen werden kann.<sup>14</sup> Durch die EEA wurde u.a. der Weg zur Vollendung des EG-Binnenmarktes bis zum 1.1.1993 eröffnet, vgl. Art. 8a EWG-Vertrag. Durch eben diese Akte wurden auch der Gemeinschaft neue Kompetenzen übertragen; in diesem Zusammenhang wurde Titel VII – „Umwelt“ – mit den Art. 130r–t in den EWG-Vertrag eingefügt.<sup>15</sup>

b) Der Vertrag über die Europäische Union vom 7.1.1992<sup>16</sup> ist am 1.11.1993 in Kraft getreten.<sup>17</sup> Die Union beruht auf dem sog. „Drei-Säulen-Konzept“, Art. A Abs. 3 EU-Vertrag. Die Grundlage der Union wird durch die drei bislang bestehenden Europäischen Gemeinschaften – Montan-Union, Europäische Atomgemeinschaft und Europäische Wirtschaftsgemeinschaft – gebildet, wobei die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft in „Europäische Gemeinschaft“ umbenannt wird; aus dem EWG-Vertrag ist somit der EG-Vertrag geworden.<sup>18</sup> Die Regelungen über den Umweltschutz, die durch die Ein-

<sup>10</sup> ABl. L 229, S. 11.

<sup>11</sup> Vgl. dazu *Rengeling* (Fn. 13), S. 33 ff.

<sup>12</sup> ABl. 1987, L 169, 1; EuR 1986, S. 179.

<sup>13</sup> ABl. 1987, L 169, S. 29; s. auch Gesetz vom 19.12.1986 zur EEA, BGBl. 1986 II S. 1102.

<sup>14</sup> Vgl. dazu *Oppermann* (Fn. 4), RdNr. 39 ff.

<sup>15</sup> Vgl. dazu *A. Bleckmann*, *Europarecht, Das Recht der Europäischen Gemeinschaft*, 5. Aufl. 1990, RdNr. 1920 ff.; *Oppermann* (Fn. 4), Rdnr. 2008 ff.

<sup>16</sup> BGBl. 1992 II S. 1253.

<sup>17</sup> Bek. v. 19.10.1993, BGBl. 1993 II S. 1947.

<sup>18</sup> Ergänzt wird diese erste Säule, bestehend aus den drei Gemeinschaften, durch zwei im Unionsvertrag vorgesehene Formen der Zusammenarbeit: die gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik sowie durch die Zusammenarbeit in den Bereichen Justiz und Inneres.

heitliche Europäische Akte geschaffen worden sind, werden durch den EG-Vertrag zum Teil verändert.<sup>19</sup>

Grundlegende umweltpolitische Ziele werden festgelegt (Art. 130r Abs. 1 EG-Vertrag), Rechtsprinzipien werden in verbindlicher Weise in den Vertrag aufgenommen: Vorsorge und Verursacherprinzip (Art. 130r Abs. 2 Satz 2 EG-Vertrag), die sog. Querschnittsklausel (Art. 130r Abs. 2 Satz 3 EG-Vertrag) und das Subsidiaritätsprinzip (zunächst Art. 130r Abs. 4 Satz 1 EWG-Vertrag, später Art. 3b Abs. 2 EG-Vertrag). Die Gemeinschaft erhält ausdrückliche Kompetenzgrundlagen für die Rechtsetzung auf dem Gebiet des Umweltschutzes (Art. 130s EG-Vertrag und Art. 100a EG-Vertrag). Allgemein ist dazu u.a. anzumerken, daß die Mitwirkungsbefugnisse des Europäischen Parlaments im Laufe der Zeit immer mehr ausgebaut worden sind, zuletzt durch den Entwurf des Vertrages von Amsterdam (Juni 1997).

## **2. Problem: „Nationale Alleingänge“**

Ein besonderes Problem innerhalb der Europäischen Gemeinschaft stellen die sog. nationalen Alleingänge dar, Situationen also, in denen die Mitgliedstaaten stärkere Umweltschutzanforderungen stellen als das Gemeinschaftsrecht. Hier gibt es einen Konflikt zwischen den sog. Grundfreiheiten des EG-Vertrages, z.B. freier Warenverkehr (Art. 30ff. EG-Vertrag) einerseits, und dem Umweltschutz andererseits. Dieses Spannungsverhältnis kann letztlich nur dadurch aufgehoben werden, daß die Gemeinschaft einheitlich und abschließend Umweltschutzstandards festlegt. Nach geltendem Recht können die Mitgliedstaaten indessen auch dann sog. Schutzverstärkungen vorsehen, wenn die Gemeinschaft Regelungen getroffen hat (Art. 130t EG-Vertrag und Art. 100a Abs. 4 EG-Vertrag).

## **3. Regelungsbeispiele nach der Einheitlichen Europäischen Akte und aus neuerer Zeit**

a) Institutionell sind die Möglichkeiten des EG-Umweltschutzes durch die Gründung einer europäischen Umweltagentur mit einem wissenschaftlichen und technischen Überwachungs- und Informationssystem verbessert worden.<sup>20</sup>

b) Hingewiesen sei beispielsweise auf die Richtlinie des Rates vom 7.6.1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt (90/313/EWG).<sup>21</sup> Diese Richtlinie ist in der Bundesrepublik inzwischen durch das Umweltinformationsgesetz vom 8.7.1994 umgesetzt worden.<sup>22</sup> Die Richtlinie ist insofern bemerkenswert, als sie einen Anspruch auf Informationen auch außerhalb von konkreten Verwaltungsverfahren gibt.

<sup>19</sup> Vgl. dazu insbesondere *Epiney/Furrer* (Fn. 2).

<sup>20</sup> Verordnung (EWG) Nr. 1210/90 des Rates vom 7.5.1990, ABl. 1990, L 120, S. 1ff.

<sup>21</sup> ABl. 1990, L 158, S. 56.

<sup>22</sup> BGBl. I S. 1490.

c) Am 13.7.1993 trat die „Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29.6.1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung“ in Kraft.<sup>23</sup> Dazu ist in Deutschland das Umweltaudit-Gesetz erlassen worden.

d) Besonders hinzuweisen ist auf die Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24.9.1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.<sup>24</sup> Auf diese Richtlinie ist deshalb zurückzukommen, weil sie im Zentrum eines neuen Trends des Umweltrechts der Gemeinschaft steht.

#### IV. Aktuelle Entwicklungen und Ausblick

Insgesamt läßt sich feststellen, daß der Umweltschutz und das Umweltrecht im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft stark angewachsen ist. Von ca. 300 Rechtsakten ist heute die Rede. In manchen Bereichen gibt es ein fast flächendeckendes Umweltrecht (z. B. Chemikalien-, Gewässerschutz- und Abfallrecht). Zu den aktuellen Entwicklungen und im Ausblick ist auf folgende Punkte aufmerksam zu machen:

##### 1. Nachhaltige Entwicklung

Hinzuweisen ist darauf, daß insbesondere seit der Konferenz von Rio (1992) im Gemeinschaftsrecht ebenso wie im nationalen Recht das Leitziel der nachhaltigen Entwicklung bestimmend ist. Das kommt schon im Titel des Fünften Aktionsprogramms der Gemeinschaft von 1993 zum Ausdruck. Dieses wird als ein Programm „für Umweltpolitik und Maßnahmen im Hinblick auf eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung“ gesehen.<sup>25</sup> Das Umweltgutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen in der Bundesrepublik von 1994 ist bezogen auf „eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung“, und das Umweltgutachten 1996 auf Fragen „zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung“.

In dem Vertrag von Amsterdam wird die Präambel des Unionsvertrages geändert. Dort heißt es: „In dem festen Willen, im Rahmen der Verwirklichung des Binnenmarktes ... den wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt ihrer Völker unter Berücksichtigung des Grundsatzes der nachhaltigen Entwicklung zu fördern ...“. Es ist keine Frage, daß es außerordentlich schwierig ist, Inhalte dieser Zielsetzung zu ermitteln, insbesondere auch die Inhalte in juristisch verbindliche Formen zu bringen. Das Umweltbundesamt hat dazu kürzlich eine Studie vorgelegt.<sup>26</sup>

<sup>23</sup> ABl. 1993, L 168, S. 1; vgl. dazu etwa G. Lübke-Wolff, Die EG-Verordnung zum Umwelt-Audit, DVBl. 1994, S. 361 ff.

<sup>24</sup> ABl. Nr. L 257 vom 10.9.1996, S. 26.

<sup>25</sup> Entschließung des Rates vom 1.2.1993, ABl. Nr. C 138 vom 17.5.1993, S. 1.

<sup>26</sup> Umweltbundesamt, Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, 1997.

## 2. Erweiterung der Palette der Instrumente

In der Europäischen Gemeinschaft wird – ebenso wie in der Bundesrepublik – darüber nachgedacht, eine Erweiterung der Palette der Instrumente für den Umweltschutz vorzusehen. Dabei ist insbesondere daran gedacht, über das sog. Ordnungsrecht hinaus (Gebote und Verbote) flexible Instrumente, insbesondere sog. ökonomische Instrumente einzusetzen.<sup>27</sup> In diesem Zusammenhang wird z. Zt. insbesondere sehr intensiv über sog. „Umweltvereinbarungen“ nachgedacht.<sup>28</sup>

## 3. Deregulierung

Die Frage der Instrumente wird auch im Rahmen eines generellen Ansatzes zur Überprüfung der bestehenden EG-Regelungen aufgeworfen, und zwar im Zusammenhang mit Fragen der Deregulierung. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf Ergebnisse der sog. Molitor-Gruppe zu verweisen. Gemeint ist der Bericht der Gruppe Unabhängiger Experten für die Vereinfachung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, eingesetzt durch die Europäische Kommission im September 1994.<sup>29</sup> In der Bundesrepublik gibt es ähnliche Überlegungen, die neuestens in den Abschlußbericht des Sachverständigenrates „Schlanker Staat“ Eingang gefunden haben.

## 4. Qualität des Gemeinschaftsrechts und Durchführung des Gemeinschaftsrechts in den Mitgliedstaaten

Auf Gemeinschaftsebene wird zur Zeit vor allem nachgedacht über Fragen der Qualität des Gemeinschaftsrechts und der Durchführung des Gemeinschaftsrechts in den Mitgliedstaaten, wobei diese beiden Aspekte selbstredend miteinander verzahnt sind. Dem Gemeinschaftsrechts wird zu Recht vorgeworfen, daß es oftmals wenig systematisiert und harmonisiert ist; ferner werden unklare Rechtsbegriffe gerügt.<sup>30</sup> Ausführungen zur Qualität der gemeinschaftsrechtlichen Rechtsvorschriften finden sich auch in der Erklärung für die Schlußakte zum Vertrag von Amsterdam.<sup>31</sup> Sehr zentral ist in der Diskussion auf der Gemeinschaftsebene insbesondere der Bereich „Durchführung des Umweltrechts in der Gemeinschaft“.<sup>32</sup> Dieser Bereich ist deshalb wichtig, weil die einheitliche Anwen-

<sup>27</sup> Vgl. dazu das Fünfte Aktionsprogramm, ABl. Nr. C 138 vom 17.5.1993, S. 67 ff.

<sup>28</sup> Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über Umweltvereinbarungen vom 27.11.1996, KOM (96) 561 endg.

<sup>29</sup> Vgl. dazu B. Molitor, in: H.-W. Rengeling (Hrsg.), Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren – Deregulierung, 1997, S. 13 ff.

<sup>30</sup> Vgl. etwa den Bericht der Europäischen Kommission vom 21.11.1995 über eine „bessere Rechtsetzung“. Bericht der Kommission an den Europäischen Rat über die Anwendung des Grundsatzes der Subsidiarität und der Verhältnismäßigkeit, über Vereinfachung und Kodifikation.

<sup>31</sup> Der Vertrag von Amsterdam, in: EU-Nachrichten, hrsg. von der Vertretung der Europäischen Kommission in der Bundesrepublik Deutschland, 1997, S. 50 f.

<sup>32</sup> Vgl. dazu Mitteilung der Kommission, abgedruckt in: BT-Drucks. 13/7470, S. 5 ff.

dung des Gemeinschaftsrechts nicht nur einer zu fordernden Rechtskultur entspricht, sondern auch deshalb, weil unterschiedliche Durchführungen in den Mitgliedstaaten zu Wettbewerbsverzerrungen führen können.

### **5. Trend: Integrierter Umweltschutz und Entwurf eines deutschen Umweltgesetzbuches**

Hervorzuheben ist, daß der Trend des gemeinschaftlichen Umweltrechts insbesondere von dem Gedanken der Integration geprägt ist.<sup>33</sup> Dies kommt exemplarisch besonders deutlich in der bereits zitierten Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung zum Ausdruck. Ähnliche Ansätze enthält auch die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

Der grundlegende Gedanke ist, nicht nur etwa einen medienspezifischen Umweltschutz zu verfolgen, sondern die Umwelt insgesamt zu schützen. Hier bestehen gewiß noch viele Unklarheiten. Gleichwohl ist darauf hinzuweisen, daß der Entwurf eines Umweltgesetzbuches der Unabhängigen Sachverständigenkommission zum Umweltgesetzbuch beim Bundesumweltministerium, vorgelegt am 9. September 1997, diese Trends insbesondere der Europäischen Gemeinschaft aufgreift.

So ist in dem Allgemeinen Teil des Entwurfs für ein UGB in § 8 ein Integrationsprinzip vorgesehen, und zwar gerade im Anschluß an die klassische Prinzipientrias: Vorsorge-, Verursacher- und Kooperationsprinzip. In § 8 heißt es wie folgt: „Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und des Menschen sollen die Auswirkungen auf die Umwelt in ihrer Gesamtheit berücksichtigen.“ Dieser Grundsatz wird durchaus konkretisiert, und zwar in § 83 Abs. 2 des Entwurfs im Zusammenhang mit der Vorhabengenehmigung. Diese Bestimmungen über die Genehmigungen im Entwurf des Umweltgesetzbuches werden gegebenenfalls das deutsche Genehmigungsrecht erheblich modifizieren.

Abschließend möchte ich darauf hinweisen, daß diese im UGB-Entwurf vorgesehenen Regelungen für die Vorhabengenehmigung, die stark durch den integrierten Ansatz geprägt ist, alsbald Realität werden könnten. Die Bundesregierung hat sich festgelegt, alsbald einen Entwurf für ein „Umweltgesetzbuch I“ vorzulegen, und zwar auf der Basis des Entwurfs der Unabhängigen Sachverständigenkommission.

Konkret geht es dabei insbesondere darum, die genannte Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung sowie die UVP-Änderungsrichtlinie umzusetzen. Diese Umsetzungspflicht der Bundesrepublik (innerhalb von drei Jahren) soll eben dadurch realisiert werden, daß ein Umweltgesetzbuch Teil I in der vorgegebenen europarechtlichen Frist geschaffen wird.

---

Universitätsprofessor Dr. jur. Hans-Werner Rengeling  
Institut für Europarecht der Universität Osnabrück · 49069 Osnabrück

---

<sup>33</sup> Vgl. dazu etwa H.-W. Rengeling (Hrsg.), Integrierter und betrieblicher Umweltschutz, 1996.





# KLASSENSITZUNGEN

KARL-HEINZ GLASSMEIER

## Wo hört die Erde auf ?

### Gedanken zur Bedeutung extraterrestrischer Forschung

Braunschweig, 7. Februar 1997\*

An der Erdoberfläche – so könnte man diese Frage schnell beantworten und würde damit wesentlich Bezug nehmen auf den *physikalischen Raum*, den unsere Erde einnimmt. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich aber, daß auch die Atmosphäre als Teil der Erde aufgefaßt werden muß, bestimmen Wettererscheinungen doch ganz entscheidend unseren *Lebensraum*. Mit der Frage nach dem „Wo?“ ist also nicht allein der physikalische Raum, sondern insbesondere auch der Lebensraum anzusprechen.

Die Entwicklung der Weltraumtechnologie in den letzten vierzig Jahren hat diesen Lebensraum gewaltig verändert und vergrößert. Die erste Landung eines Menschen auf dem Mond ist dabei nur ein spektakuläres Beispiel; bedeutsamer, und von vielen weniger bewußt wahrgenommen, sind aber z.B. die zahllosen Kommunikationssatelliten, die täglich die Wohnzimmer mit der abendlichen „soap“ füllen, das Telephonieren mit Menschen in allen noch so entfernten Winkeln der Erde ermöglichen oder neuerdings auch unsere Automobile (besser vielleicht GPSmobile) steuern.

Diese Erweiterung unseres Lebensraumes wirft die Frage auf, welcher Natur dieser von uns Menschen nutzbar gemachte extraterrestrische Raum ist. Raketen- und Satellitenmessungen in den vergangenen vierzig Jahren haben gezeigt, daß die irdische *Atmosphäre* graduell über die in einem Höhenbereich von etwa 90–400 km anzutreffende *Ionosphäre* in die *Magnetosphäre* übergeht. Als Magnetosphäre bezeichnet man in der Extraterrestrischen Physik die Wechselwirkungsregion des *Sonnenwindes* mit der Erde und ihrem Magnetfeld. Der Sonnenwind ist ein den interplanetaren Raum erfüllendes, hochverdünntes, magnetisiertes Plasma, das von der Sonne abströmt. Die Erdmagnetosphäre erstreckt sich tagseitig bis etwa zu einer Höhe von 100.000 km. Nachtseitig ist sie ähnlich einem Kometenschweif ausgezogen und kann noch in Abständen von einigen Millionen Kilometern nachgewiesen werden.

Die Erdmagnetosphäre ist eine sehr dynamische Wechselwirkungsregion, deren Lebhaftigkeit sich eindrucksvoll in dem Farben- und Formenspiel der Nordlichter widerspiegelt oder auch an den raschen zeitlichen Variationen des Erdmagnetfeldes abgelesen werden kann. Magnetosphärendynamik ist sowohl extern (durch die Sonne) als auch intern getriggert. Sie ähnelt darin der Dynamik der unteren Schicht unserer Atmosphäre,

---

\* Zusammenfassung eines Vortrages, gehalten vor der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

der Troposphäre, die das tägliche Wetter bestimmt. In den vergangenen Jahren hat sich daher auch der Begriff des „space weather“ oder *Weltraumwetter* eingebürgert, um die Dynamik der Erdmagnetosphäre zu beschreiben. Auch spricht man schon seit mehr als hundert Jahren von *magnetischen Stürmen*, um besonders starke und rasche Änderungen der Stärke und Richtung des Erdmagnetfeldes zu klassifizieren.

Während starker magnetischer Stürme kommt es in hohen magnetischen Breiten, also z.B. in Kanada oder Nordskandinavien, immer wieder zu starken Beeinträchtigungen technischer Systeme. Durch induzierte elektrische Felder kommt es regelmäßig zu Überlasten in den Stromversorgungssystemen dieser Regionen, die Stromausfälle und ökonomische Folgen in dreistelliger Millionenhöhe mit sich bringen können. In jüngster Zeit mehren sich auch die Hinweise, daß Kommunikationssatelliten durch den Einfluß starker magnetosphärischer Aktivität unbrauchbar gemacht wurden. Auch in diesem Fall sind erhebliche ökonomische Folgen zu beklagen. Die Vorhersage des Weltraumwetters, „space weather forecasting“, wird somit so einer immer wichtigeren Aufgabe. Noch befindet sie sich aber in einem Stadium, das der wissenschaftlichen Wettervorhersage zu Beginn unseres Jahrhunderts vergleichbar ist. Doch zeigt sich einmal mehr, daß aus anfänglicher wissenschaftlicher Neugierde eine zunehmend als gesellschaftlich und ökonomisch wichtig empfundene Aufgabe geworden ist, da der Mensch seinen Lebensraum stetig erweitert.

Die wissenschaftliche Erforschung der Erdmagnetosphäre stößt aber an Grenzen, da magnetosphärische Prozesse kaum im Labor durchgeführt werden können. Der zu untersuchende Gegenstand, d.h. die Magnetosphäre, ist sich selber Labor. Darin unterscheiden sich die *Extraterrestrische Physik* und auch die Geophysik deutlich von der klassischen Laborphysik. Die magnetosphärischen Prozesse beeinflussenden Parameter lassen sich nicht kontrolliert variieren und unterliegen auch natürlichen Schwankungen nur in einem engen Wertebereich.

Der *Parameterraum*, in dem magnetosphärische Dynamik stattfindet, wird gespannt durch den Zustand des Sonnenwindes, die Stärke und Lage des Erdmagnetfeldes, Eigenschaften der Atmosphäre unter sich deutlich ändernden Bedingungen des Erdmagnetfeldes. Idealerweise möchte man das Feld z.B. abschalten. Oder man möchte die Magnetosphäre ohne den Einfluß der Atmosphäre und Ionosphäre studieren. Und was passiert, wenn die Erde aufhört, sich zu drehen? Für die Erdmagnetosphäre lassen sich diese Fragen (noch) nicht beantworten, da die entsprechenden Regionen des magnetosphärischen Parameterraumes nicht erreichbar sind.

Doch gibt es eine Alternative: Zahlreiche Satellitenmissionen zu anderen Planeten unseres Sonnensystems haben gezeigt, daß auch andere planetare Körper unseres Sonnensystems Magnetosphären ausbilden, da der Sonnenwind den gesamten interplanetaren Raum ausfüllt. Die Magnetosphäre des Merkur ist gekennzeichnet durch das schwache Magnetfeld dieses Planeten und die Abwesenheit einer Atmosphäre. Venus besitzt kein Magnetfeld, aber eine dichte Atmosphäre und bildet eine besondere Magnetosphäre aus. Jupiter, andererseits, erzeugt ein besonders starkes Magnetfeld, besitzt eine Atmosphäre und rotiert rascher als die Erde. Jeder Planet im Sonnensystem repräsentiert so

einen anderen Punkt im magnetosphärischen Parameterraum. Eine Reise durch das Sonnensystem ist somit auch eine Reise in dem uns interessierenden Parameterraum.

Extraterrestrische Physik zu betreiben, ist daher auch eine über grundsätzliche wissenschaftliche Fragestellungen hinausgehende Aufgabe mit konkreten Anwendungsgebieten wie der Weltraumwettervorhersage. Diese ist jedoch nur ein Beispiel, und weitere ließen sich ohne Schwierigkeiten anführen. Insbesondere eine vergleichenden Geowissenschaft unseres Sonnensystems wird ein immer wichtiger Teil extraterrestrischer Forschung. Die gestellte Frage ist daher im Hinblick auf den physikalischen Raum, den Lebensraum und damit auch den Parameterraum zu beantworten.



GEORG MÜLLER, Clausthal-Zellerfeld

## Zur Mineralogie und Kulturgeschichte des Silbers\*

Braunschweig, 11. April 1997

Aus dem „Großen Universallexikon aller Wissenschaften und Künste“ aus dem Jahre 1732 zitiere ich zum Stichwort: Argentum, Luna ... Deutsch Silber den Auszug: *Die Chymici eigenen das Silber dem Mond zu, geben ihm dessen Zeichen und Namen, weil es dem Mond seiner blassen Farbe nach gleicht und sie glauben, daß dieses Metall und der Mond aus einerley Materie bestünde, und das jenes von diesem zu seiner Nahrung dessen Einfluß unaufhörlich empfinde.*

Dieser Text wurzelt in einer viereinhalbtausend Jahre alten Überlieferung. Der älteste uns bisher durch sumerische Keilschrifttexte überlieferte kultische Gebrauch des Silbers fällt in die nachsintflutliche 1. Dynastie des Stadtstaates Ur, welcher im Mündungsbe-  
reich des Euphrats lag. Die Tempelburg der Stadt Ur ist für den Mondgott Nannar erbaut worden. Silber und Gold waren nach dem Glauben der Sumerer göttliche Stoffe, die durch einen stetigen Materialfluß vom Monde und von der Sonne her der Erde als Gottesgaben zuwachsen. Im benachbarten Stadtstaat Larsa wurde der Sonnengott Babbar als höchste Gottheit verehrt.

Da die Sumerer ihre zahlreichen Gottheiten anthropomorph sahen, geben uns die überkommenen Kunstgegenstände, die zu Ehren der Gottheiten und Priesterkönige angefertigt wurden, ein naturalistisches Spiegelbild der oberen Gesellschaftsschichten dieser frühen theokratischen Staatsgebilde. Die Verarbeitung der göttlichen Metalle Silber und Gold war bereits sehr hoch entwickelt, wie die Funde vom Königsfriedhof der 1. Dynastie in Ur aus der Zeit 2685 bis 2645 vor unserer Zeitrechnung beweisen. Um Holzkerne herum wurden feingetriebene Silber- und Goldbleche mit Lapis Lazuli, Muschelschalen, Glasfluß und Schmucksteinen verarbeitet. Alle uns heute bekannten Techniken der Metallbearbeitung, wie zum Beispiel das Niello, Filigran, die verschiedenen Email- und Toreutik-Techniken, waren bereits vor viereinhalb Jahrtausenden entwickelt, ebenso die Buntmetallurgie mit erstaunlichen Legierungskenntnissen und eine Vielzahl von Gießereiverfahren. Bewunderungswürdig ist die naturalistische Darstellung eines Esels mit einem in Silber gegossenen Zügelring (Bild 1). Er zeugt vom hohen künstlerischen Gestaltungsvermögen der Menschen vor nahezu fünftausend Jahren.

Treten uns in den sumerisch-akkadischen Kulturen des Zweistromlandes bereits derart hoch entwickelte Produkte der künstlerischen Gestaltung und technischen Verarbeitung von Edelmetallen entgegen, so muß diesen hervorragenden Leistungen eine lange Zeit der Entwicklung und Erfahrung vorausgegangen sein. Tatsächlich wurden auf neolithischen Siedlungsplätzen in den nördlich und östlich des Zweistromlandes liegenden

---

\* Gekürzter Vortrag, gehalten während der Sitzung der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften.

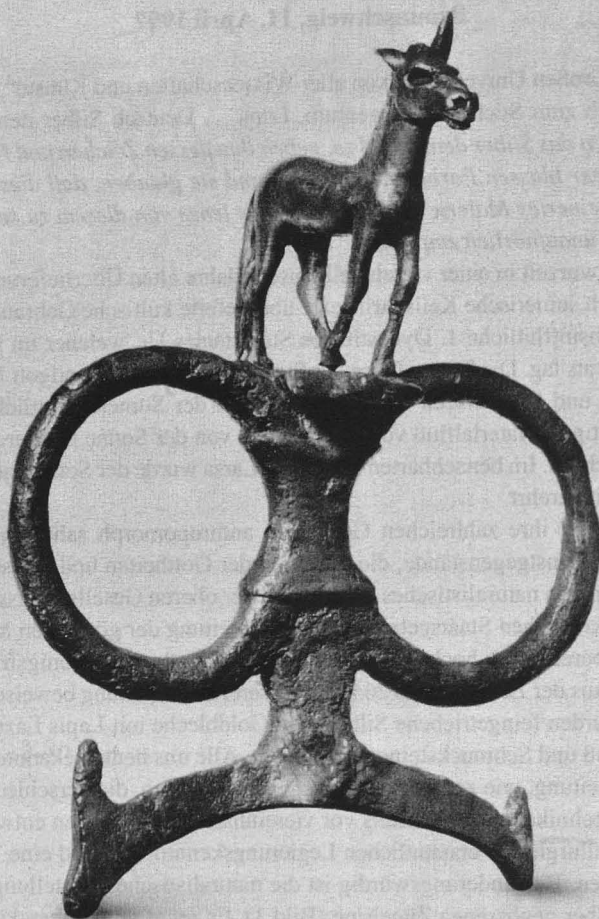


Bild 1

Gebirgen der Türkei und des Iran primitive oder weniger entwickelte Metallobjekte, wie Werkzeuge und Schmuck, aus der Zeit 8500 bis 6000 Jahre vor heute gefunden. Hierbei handelt es sich um Gegenstände aus Kupfer, Silber, Blei und Legierungen von Kupfer mit Arsen. Das seltene Gold ist bei den ältesten metallischen Objekten nicht vertreten, wohl aber belegen 8500 Jahre alte Kupferschlacken die Arbeit von Schmelzern in Anatolien. Es ist zu vermuten, daß erst der Übergang der neolithischen Gesellschaft zum Ackerbau und die Erzeugung von Nahrungsmitteln im Überschuß die Existenz von Handwerkern ermöglichte, die sich der Töpferei, der Gewinnung von Erzen, ihrer Ver-

hüttung und der Metallverarbeitung voll widmen konnten. Jedenfalls wurden sämtliche Erze und Rohmetalle, die im Zweistromland in bereits so vollendeter Weise verarbeitet wurden, im Austausch gegen landwirtschaftliche Produkte importiert. Es bestand ein beachtlicher Fernhandel über den Persischen Golf, der Lapis Lazuli aus Afghanistan, Elfenbein aus Indien oder Afrika, sowie Silber, Gold und Kupfer von der Arabischen Halbinsel heranzuführen.

Der älteste Gebrauch von Metallen geht gewiß auf die Vorkommen gediegenen Kupfers, Silbers und Goldes zurück. Gesteine splintern und brechen bei der Bearbeitung. Doch beim Hämmern von Metallen traten dem neolithischen Handwerker mit der Duktilität, mit der beliebigen Formbarkeit des Materials neue Qualitäten entgegen, die er nun für die Werkzeug- und Waffenherstellung vielfältig nutzen konnte. Der altägyptische Name für Metalle lautete wegen der Möglichkeit, aus einem Edelmetallbarren dünnste Bleche formen zu können, *dehnbarer Stein*.

In den frühen Hochkulturen Mesopotamiens und Ägyptens waren Gold und Silber gleich hoch geschätzt. In Ägypten war bis in die 18. Dynastie hinein das Silber sehr rar und entsprechend hoch gewertet. Es mußte aus Kleinasien importiert werden, während Goldvorkommen im Herrschaftsgebiet der Pharaonen hinreichend zur Verfügung standen. So fanden sich in dem riesigen Grabschatz des Tut-ench-Amun nur zwei Silbergegenstände, diese jedoch von höchster künstlerischer Qualität (Bild 2), wie diese nach dem Granatapfel geformte Vase zeigt.

Schon vor viertausend Jahren wurden der Metalle wegen Kriege geführt. So ist uns das Keilschriftfragment mit dem Klagelied eines Priesters überliefert, das die Zerstörung von Lagasch beschreibt. Von dreizehn Versen werden drei mit den Worten begonnen: *Sie haben weggeschleppt Silber und kostbare Steine*. In Kriegszügen versuchten die Sumerer, die Gebirgsvölker im Osten zu unterwerfen, um in den Besitz der dortigen Silber-, Kupfer- und Bleilagerstätten zu gelangen.

Dienten Gold und Silber ursprünglich nur der Ausstattung von Tempeln, so stellte sich schon im 3. Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung ihr Gebrauch als Wertmesser im Handel ein. Damals wie heute stellen die Edelmetalle in der Wertung der menschlichen Gesellschaft unvergängliche Werte dar. Die kleinste Silbereinheit wurde an der bis dahin im Zweistromland geltenden Währung, dem Getreide, orientiert. Das mittlere Gewicht eines Weizenkorns von 44 Milligramm bildete diese Gewichtseinheit. 180 dieser Einheiten, also etwa acht Gramm Silber, entsprachen einem Sekel. Sekel bedeutete im Sumerischen das Abgewogene. Auch dieser Wertbegriff ist bis in unsere Tage tradiert worden, heißt doch die israelische Währung Schekel. Da man noch keine in Gewicht und Metallgehalt staatlich garantierten Münzen kannte, wurde das Silber in Barren, dünnen Platten oder Drähten abgewogen. Durch Abschneiden oder Abhacken wurde das richtige Gewicht erzielt. Zahlreiche Hortfunde solcher Abschnitte, teilweise mit den Fragmenten silberner Kunstwerke gemischt, haben zu der Bezeichnung Hacksilber geführt. 1700 Jahre nach der Einführung der ersten Münzen in Kleinasien und Griechenland (Bild 3) und ein halbes Jahrtausend nach dem Untergang des römischen Reiches mit seiner hochentwickelten Geldwirtschaft wurde in Nordeuropa noch Hacksilber von unseren germanischen Vorfahren abgewogen und als Zahlungsmittel verwendet.

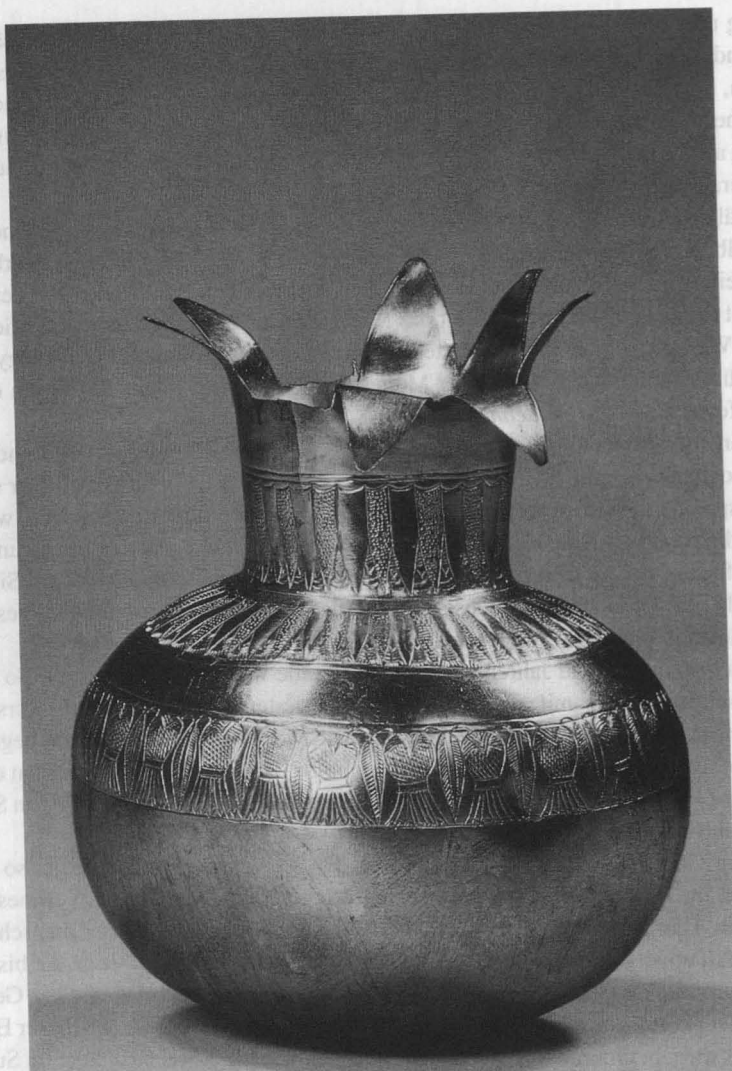


Bild 2

In der antiken Welt waren Silber- und Kupfermünzen die hauptsächlichen Zahlungsmittel, wenn auch das Gold bei größeren Geschäften wegen seiner hohen Zahlungskraft eine bedeutende Rolle spielte. Über die Germanen schrieb Tacitus: *Sie halten sich auch lieber an das Silber statt an Gold*, was durch zahlreiche Bodenfunde gestützt wird, wie durch den berühmten Hildesheimer Silberschatz, der als Hort eines germanischen Fürsten gedeutet wird. Erst mit dem Solidus des römischen Kaisers Konstantin I. begann die Herrschaft einer Goldwährung, welche die merowingischen Könige aus Byzanz für das Frankenreich übernahmen und mit eigenen Goldmünzen nachzuahmen suchten. Das by-





Bild 3

zantinische Goldwährungszeitalter ging im achten Jahrhundert zu Ende, da das Gold-Silberverhältnis in der christlichen Welt mit 1:12, in der islamischen Völkerfamilie jedoch 1:14 bewertet wurde. Das Gold floß in den Osten ab, was zur Zerrüttung der Preisgefüge in der christlichen Hemisphäre führte. Karl der Große stellte in seinem Reich mit nachdrücklichen wirtschaftspolitischen Maßnahmen die Geldwährung vom Goldsolidus auf den Silberdenar um.

Das nun folgende sogenannte Silberpfennigalter führte zur kräftigen Entwicklung des Silberbergbaus im Elsaß, an der Lahn und wenig später am Rammelsberg. Die Ausprägung der Otto-Adelheid-Pfennige war der Ausfluß dieses Silberbergbaus. Das durch Karls Geldreform eingeleitete Silberzeitalter hatte etwa 1100 Jahre Bestand und griff mit dem europäischen Fernhandel der Neuzeit auf alle Erdteile über. Es führte letztlich auch, um in unseren Raum zurückzukehren, zur Gründung der Oberharzer Bergstädte in einer unwirtschaftlichen Höhenlage, welche keinen Ackerbau gestattet und für eine Besiedlung eigentlich ungeeignet war.

Bismarck ließ die deutsche Währung in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auf den Goldstandard umstellen. Dem folgten sehr bald die anderen Industrienationen. Als letztes Land gab China 1935 die Silberdeckung seiner Währung auf. Das eingeschmolzene Münzsilber drängte vor allem in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts auf die Märkte und bewirkte den völligen Verfall der Silberpreise. Leider kann ich in diesem kurzen Vortrag nur einige Schlaglichter auf die Kulturgeschichte des Silbers werfen, und ebenso muß ich mich im Folgenden auf die Grundzüge der Silbermineralogie beschränken.

Die hohe Wertschätzung, welche das Silber besonders in den frühen Kulturen genoß, beruhte nicht zuletzt auf seinem ungewöhnlich starken Glanz und seinem hohen Lichtreflexionsvermögen nahezu gleichmäßig über den gesamten Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes hinweg. Das zu 93 bis 95,5% vom Silber reflektierte Licht erscheint daher hell-weiß, wie das Sonnenlicht, während Gold im Rot 86%, im grünen Bereich aber nur 47% des auffallenden Lichtes reflektiert, so daß das Gold zum einen weniger glänzt als Silber und zum anderen seine typischen gelb-rötlichen Farbtöne aufweist. In den natürlichen Vorkommen erscheint das gediegene Silber meist grauschwärzlich gefärbt, weil seine Oberflächen mit Schwefel reagiert haben und mit dünnen Akanthitschichten überzogen sind. Auch unser Tafelsilber bildet solche Überzüge, wodurch das Silberputzen notwendig wird.

Silber kristallisiert höchst symmetrisch. Als seine häufigste Kristallform tritt der Würfel auf. Oft aber bildet Silber beim schnellen Wachstum skelettartige Formen aus, die in sogenannte Dendriten übergehen. Hier sind die Silberwürfel teilweise ausgebildet, teilweise skelettartig zu einem Dendriten geformt. Manchmal sehen die Dendriten wirklich wie botanische Objekte aus (Bild 4). Eindrucksvoll ist auch das sogenannte Drahtsilber, welches in vielerlei skurrilen Formen gefunden wird, so wie die Silberlocke aus der Sammlung der TU Clausthal (Bild 5). Alle diese Formen gediegenen Silbers erfordern für ihr Wachstum Hohlräume im Gebirge, in die sie unbehindert hineinwachsen können. Wo der freie Raum fehlt, kommt das gediegene Silber in unregelmäßigen Klumpen, in Blechen und feinem Grus vor.

Mischkristalle des gediegenen Silbers mit anderen Metallen werden heute nicht mehr verarbeitet, da alles Rohsilber chemisch zu den unterschiedlichen in der Technik und Sil-

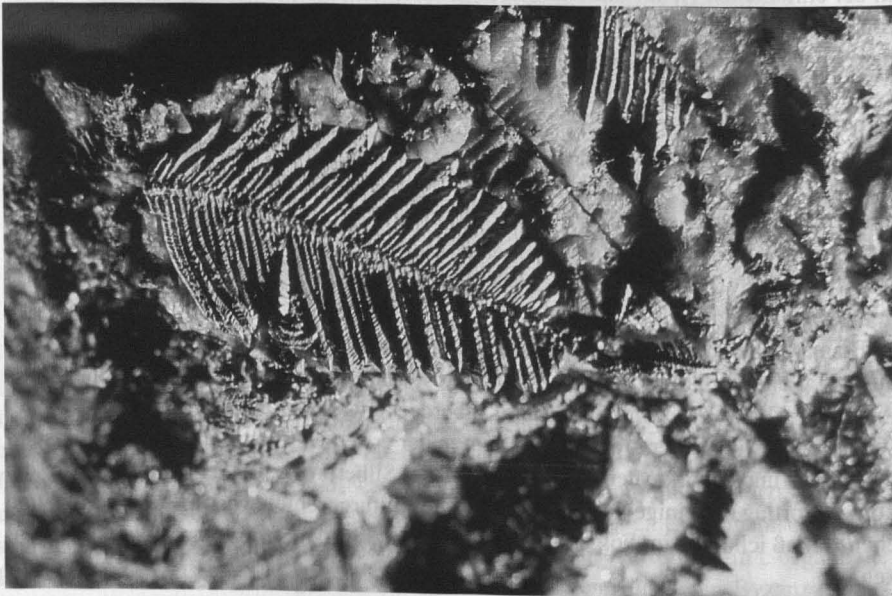


Bild 4

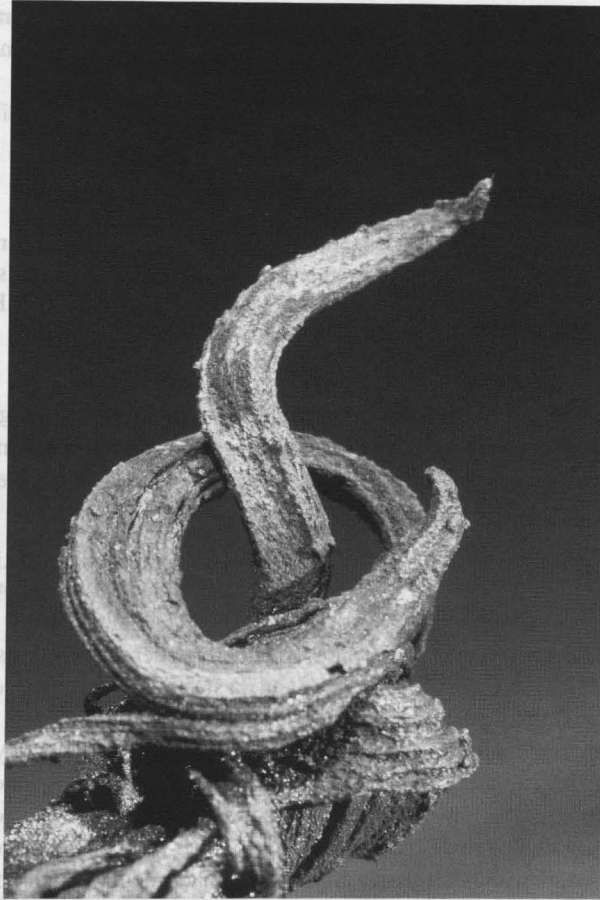


Bild 5

berschmiede benötigten Feinsilbersorten raffiniert wird. In frühen Zeiten haben besonders Mischkristalle von Gold und Silber Bedeutung gehabt, die als Elektrum bezeichnet wurden. Elektrum enthält oft zwanzig bis dreißig Prozent Silber. Manchmal geht der Goldanteil aber auf weniger als sechzig Prozent zurück.

Gemessen an anderen Metallen, wie Eisen und Kupfer, geht das Silber nur wenige Verbindungen mit anderen Elementen ein. Zu diesen gehören Chlor, Brom und Jod, denen als Elemente der 7. Hauptgruppe des Periodensystems ein Elektron zur Komplettierung ihrer äußeren Elektronenschale fehlt, welches sie vom Silber erhalten können. Dessen äußerste Elektronenschale beinhaltet nur ein Elektron, welches zur Bindung mit dem Halogen dienen kann. Die Mineralogen bezeichnen die Halogenide des Silbers als Halide und als Hydroxihalide, wenn noch Hydroxylgruppen in das Kristallgitter eingebaut sind. Die Tabelle 1 enthält die wichtigsten Halide und Hydroxihalide des Silbers. Die Halogenide des Silbers bilden wachsartige, wie tierisches Horn durchscheinende Ma-

ssen. Sie werden hauptsächlich in den Verwitterungszonen von Buntmetallkörpern in Wüstengebieten gefunden. Gelegentlich bildet das kubisch kristallisierende AgCl, das Hornsilber, seine Kristallformen aus, doch meist kommt es in dichten wachsartigen Überzügen vor.

Tabelle 1: Halide und Hydroxihalide des Silbers

AgCl	Chlorargyrit	Hornsilber (16. Jahrh.) St. Andreasberg und Freiberg, bildet wachsartige, wie tierisches Horn durchscheinende, aber geschmeidige Krusten und Massen. Buttermilcherz ist ein Hornsilber-Ton-Gemenge.
AgBr	Bromargyrit	Hauptsächlich werden die Silberhalogenide in den Oxidationszonen von sulfidischen Buntmetallerzkörpern in Wüstengebieten (Salzwüsten) gefunden.
AgJ	Jodargyrit	
Ag(Cl, Br)	Embolit	
$\text{Pb}_9\text{Cu}_8\text{Ag}_3\text{Cl}_{21}(\text{OH})_{16}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$		Boleit und Analoge, Bolo-Mina, Mexico, Atacama, Broken Hill in Australien, Arizona.

Nach dem gediegenen Silber waren die Hornsilbererze der vorderasiatischen Wüstengebiete sicherlich die nächsten Silberlieferanten, da sich die Halogenide schon im einfachen Holzfeuer verflüchtigen und das Silber übrig bleibt.

Bereits im 16. Jahrhundert werden die sogenannten Buttermilcherze von der Grube St. Georg in St. Andreasberg in der Meißnischen Bergchronik des Pater Albinus erwähnt. Die weißlich-trübe Flüssigkeit brach aus frischen Anbrüchen hervor und enthielt laut einem Probenetikett von 1726 etwa 100 Mark Silber pro Zentner getrocknetem Material. Deshalb wurden die Bergleute angewiesen, nach dem Ausfahren ihre Schuhe, Strümpfe und Hosenbeine in einem Bottich zu waschen, um das anhaftende Silber gewinnen zu können. Der Chemiker M. H. Klaproth hat 1788 vor der Berliner Akademie der Wissenschaften seine Analysenergebnisse eines getrockneten Buttermilcherzes vorgetragen. Danach erhielt er 24,54 % Silber nebst einer Spur von Kupfer, 8,28 % Salzsäure und 67,08 % Tonerde, womit Klaproth nicht das  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , sondern in diesem Falle Ton meinte. Die gleiche Probe ist kürzlich von Hoppe und Damaschun mit dem Rasterelektronenmikroskop, der Mikrosonde und dem Diffraktometer untersucht worden. Tatsächlich ergab sich ein Gemenge der Tonminerale Saponit und Talk mit nahezu ideal zusammengesetztem Hornsilber, wobei letzteres neben 73,40 % Ag und 24,38 % Cl noch 2,22 % Cu enthält, was zeigt, daß Klaproth ein ausgezeichneter Analytiker war.

Sehr stabile, jedoch gegen Sauerstoff empfindliche Verbindungen bildet das Silber mit den Elementen der 6. Hauptgruppe des Periodensystems, dem Schwefel, Selen und Tellur. Da diesen Elementen zwei Elektronen zur Komplettierung der äußersten Elektronenschale fehlen, gehen jeweils zwei Silberatome mit einem von ihnen eine Verbindung ein. Auf diese Weise werden die Sulfide, Selenide und Telluride des Silbers gebildet,

von denen die meisten auch im Harze vorkommen. Tabelle 2 enthält eine Auswahl dieser Gruppe.

Tabelle 2: Sulfide, Selenide und Telluride des Silbers

a)		
$\text{Ag}_2\text{S}$	Akanthit	$\alpha$ -Silberglanz (monoklin, $<179^\circ\text{C}$ ); Harz, Erzgebirge, weit verbreitet.
$\text{Ag}_2\text{S}$	Argentit	$\beta$ -Silberglanz (kubisch, $179\text{--}586^\circ\text{C}$ ); Harz, Erzgebirge, weit verbreitet.
$\text{Ag}_2\text{Se}$	Naumannit	St. Andreasberg, Tilkerode. Name nach C. F. Naumann.
$\text{Ag}_2\text{Te}$	Hessit	Tellursilber, Rumänien.
b)		
$\text{AgCuS}$	Stromeyerit	Silberkupferglanz. Name des Göttinger Chemikers Stromeyer. Vorkommen im Harz.
$\text{AgCuSe}$	Eukairit	Entdeckt von Berzelius in Falun, kommt aber auch in Lerbach und im Trogtal bei Lautenthal vor.
$\text{Ag}_3\text{AuTe}_2$	Petzit	Tellurgoldsilber, Rumänien.
$\text{AgFe}_2\text{S}_3$	Sternbergit	Silberkies, Joachimstal, Name nach Graf Sternberg (Prag).
$\text{AgFe}_2\text{S}_3$	Argentopyrit	Silberkies, St. Andreasberg, Erzgebirge und anderswo.

#### Arsenide und Antimonide des Silbers

$\text{Ag}_3\text{As}$	Arsenargentit	Selten
$\text{Ag}_3\text{Sb}$	Dyskrasit	Silberspießglanz. St. Andreasberg und Markirch/Elsaß.

Silberglanz bildet drei unterschiedlich symmetrische Modifikationen aus, von denen die beiden wichtigen in Tabelle 2 aufgeführt sind. Silberglanz enthält rund 80% Silber und ist nach dem gediegenen Silber das silberreichste Mineral. Isotyp mit dem Silberglanz sind Naumannit und Hessit (Tabelle 2), die Verbindungen des Silbers mit Selen und Tellur, welche ebenfalls monokline Tief- und kubische Hochtemperaturmodifikationen ausbilden. Weil das Tellur eine wesentlich größere Atommasse als Schwefel besitzt, liegt der Silbergehalt des Hessits nur bei 63 %, während er beim Silbersulfid etwa 80% beträgt.

In verschiedenen Mineralen treten neben dem Silber das Kupfer, Gold und Eisen als Partner des Schwefels, Selens und Tellurs auf. Solche Verbindungen enthält die Abteilung b) der Tabelle 2. Der Name Stromeyerit bezieht sich auf den Göttinger Chemiker Stromeyer, der für den Göttinger Mineralogen Hausmann dieses Mineral erstmals chemisch analysiert hat. Es ist dies derselbe Hausmann, der 1810 die erste Instruktion für die Bergschule zu Clausthal verfaßt hat.

Auch mit dem Arsen und Antimon der 5. Hauptgruppe bildet Silber stabile Verbindungen. Wie man der Tabelle 2 unten entnehmen kann, entfallen drei Silber-Atome auf ein Arsen oder Antimon. Insbesondere in St. Andreasberg war der Dyskrasit von erheblicher bergbaulicher Bedeutung. Das als Silberspießglanz bezeichnete Mineral enthält etwa 75% Silber.

Bei den Sulfosalzen des Silbers treten zum Schwefel noch die Elemente Arsen, Antimon und Germanium hinzu. Einige wichtige dieser Sulfosalze des Silbers enthält die Tabelle 3. In Verbindung mit dem starken Anion Schwefel fungieren Arsen, Antimon und Wismut formal als Kationen. Der amphotere Charakter dieser Elemente der 5. Hauptgruppe führt dazu, daß eine Reihe von silberhaltigen Mineralen nicht stöchiometrisch zusammengesetzt erscheint, wie in der Tabelle 3 unter Punkt c das Fahlerz Freibergit.

Tabelle 3: Sulfosalze des Silbers

a)		
$\text{Ag}_3\text{AsS}_3$	Proustit	Durchsichtiges Rothguldenerz (Agricola, 1546). Erzgebirge, Transsylvanien, Atacama.
$\text{Ag}_3\text{SbS}_3$	Pyrargyrit	Rothguldenerz (Agricola, 1546), St. Andreasberg. Erzgebirge, Nord- und Südamerika.
$\text{Ag}_4\text{MnSb}_2\text{S}_6$	Samsonit	Grube Samson/St. Andreasberg, sonst bisher nirgendwo anders gefunden.
$\text{Ag}_5\text{SbS}_4$	Stephanit	Schwarzerz (Agricola 1546), St. Andreasberg und Erzgebirge.
$\text{Ag}_8\text{GeS}_6$	Argyrodit	Bolivien, Erzgebirge. Entdeckung des Germaniums im Jahre 1886 durch C. Winkler, Professor an der Bergakademie Freiberg.
$\text{Ag}_{24}\text{Sb}_2\text{S}_{15}$	Polyargyrit	Wolfach/Baden.
b)		
$\text{AgAsS}_2$	Smithit	Binntal, Wallis/Schweiz.
$\text{AgSbS}_2$	Miargyrit	Fahles Rotgültigerz, St. Andreasberg, Erzgebirge.
$\text{AgBiS}_2$	Matildit	Wismutisches Silber. Schapbach/Baden, Matilda-Grube/Peru.
c)		
$(\text{Cu},\text{Ag})_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$	Freibergit	Silberfahlerz. Freiberg, Wolfach/Baden und Idaho/USA.
$(\text{Ag},\text{Cu})_{16}\text{As}_2\text{S}_{11}$	Pearceit	Schemnitz. Colorado.
$(\text{Ag},\text{Cu})_{16}\text{Sb}_2\text{S}_{11}$	Polybasit	Sprödglasserz (Werner 1778). St. Andreasberg, Erzgebirge und Lateinamerika.
d)		
$\text{Pb}_3\text{Ag}_5\text{Sb}_3\text{S}_{12}$	Freieslebenit	Dunkles Weißgültig. Freiberg. Benannt nach A. v. Humboldts Studienfreund Freiesleben.
$\text{Pb}_6(\text{Ag},\text{Cu})_2\text{As}_4\text{S}_{13}$	Lengenbachit	Bleiarsenspießglanz. Binntal/Schweiz.

Das spektakulärste Sulfosalz des Silbers ist das Rotgültig, wobei der Begriff „gültig“, auch „giltig“ mit wertvoll, etwas geltend, in Beziehung zu setzen ist. Das durchsichtige oder Lichte Rotgültig wurde als das arsenhaltige Endglied erkannt und nach dem französischen Chemiker Proust benannt. Das Gemeine oder Dunkle Rotgültig, welches das Antimonendglied der Mischkristallreihe bezeichnet, trägt heute den internationalen Namen Pyrargyrit, der sich aus zwei Stammworten, der griechischen Sprache entlehnt, zusammensetzt, nämlich pyros gleich Feuer und argyros, das ist Silber. Rotgültig enthält etwa 60 % Silber. Eine mineralogische Besonderheit stellt der Samsonit von St. Andreasberg dar, da er bisher nirgendwo anders auf der Welt gefunden worden ist. Es ist ein monoklines, nadelig ausgebildetes mangan- und antimonhaltiges Sulfosalz des Silbers (Tabelle 3).

Weit verbreitet in den Lagerstätten des Erzgebirges, des Harzes und in anderen Teilen der Welt ist der Stephanit, der schon bei Agricola 1546 als *argentum rude nigrum* erscheint und konstant 68% Silber enthält. Das orthorhombische Mineral tritt äußerst vielgestaltig in Platten und Säulen auf. Ein weiteres interessantes Mineral dieser Gruppe ist der Argyrodit, eines der wenigen Germanium-Mineralen. An diesem Mineral aus der Grube Himmelsfürst bei Brand-Erbisdorf im Erzgebirge hat Clemens Winkler, Professor an der Bergakademie Freiberg, 1885 das von Mendelejew bereits vorausgesagte Element Germanium nachgewiesen. Eine Argyrodit-Stufe mit dem von Winkler signierten Probenzettel befindet sich noch heute in der Freiburger Mineraliensammlung.

In der Gruppe der Sulfosalze des Silbers spielte der Miargyrit, das  $\text{AgSbS}_2$ , im Andreasberger Bergbau eine gewisse Rolle und kommt auch auf den Clausthaler Gängen vor. Mit etwa 40% Silber sind diese Silber-Schwefel-Verbindungen mit dem Arsen, Antimon und Wismut deutlich geringer silberhaltig als die vorhergenannten.

Nachdem ich nun die eigentlichen Silberminerale behandelt habe, muß ich noch das Mineral würdigen, welches heute den weitaus größten Teil der Weltsilberproduktion erbringt, obwohl es nur 5 Promille bis maximal 1% Silber enthält. Das ist der Galenit oder Bleiglanz, welcher eingeschlossen in seine groben Kristalle feine Einschlüsse von Silberglanz, Schapbachit, Proustit, Freibergit und anderen Silbermineralen enthält. Meist kristallisiert der Bleiglanz nach dem Würfel. Oft sind die Bleiglanzkristalle aber flächenreicher, und es treten zu den Würfelflächen die des Rhombendodekaeders und des Oktaeders hinzu.





MANFRED RÖHRS

## **Die parallele Entwicklung „großer“ Gehirne in verschiedenen Säugetiergruppen**

Braunschweig, 10. Oktober 1997\*

### **Einleitung**

Säugetiere sind eine Klasse der Wirbeltiere; Wirbeltiere sind bilateral-symmetrisch gebaut und können sich bewegen. Die Entstehung von Zentralnervensystemen steht in engem Zusammenhang mit der Fortbewegungsfähigkeit. Der Wirbeltierkörper besteht aus dem visceralen Apparat (Nahrungsaufnahme, Eingeweide) und dem somatischen Apparat (Orientierung und Fortbewegung). Für die Regelung der Tätigkeiten beider Apparate ist – neben den Hormonen – das Zentralnervensystem zuständig. Erforderlich hierfür sind Informationen aus dem Körper und der Umwelt sowie motorische Systeme, welche die Aktivitäten der Organsysteme steuern. Das ergibt vier neurale Funktionseinheiten:

Allgemeine Viscerosensorik – Allgemeine Visceromotorik

Allgemeine Somatosensorik – Allgemeine Somatomotorik

Diese vier Komponenten lassen sich im Rückenmark und den Rückenmarksnerven anatomisch und physiologisch eindeutig nachweisen. Über das Rückenmark (und den Nervus vagus) werden die Aktivitäten der visceralen und somatischen Organsysteme des Rumpfes gesteuert (Abb. 1).

Der Kopf ist zuständig für zwei biologisch ursprüngliche Aufgaben: Nahrungsaufnahme und Orientierung. Die Nahrungsaufnahme erfolgte bei primitiven Wirbeltierformen zunächst durch den Kiemendarm; das ist der vordere Darmabschnitt, welcher zu einem Filterapparat umgestaltet wurde. Aus diesem Kiemendarm bildet sich der Kieferapparat, dieser ist somit visceraler Herkunft. Im Bereich des Kieferapparates liegt der spezialisierte Geschmackssinn = spezialisierte Viscerosensorik. Die viscerele Muskulatur des Kieferapparates ist quergestreift und willkürlich steuerbar = spezielle Visceromotorik. Für die Steuerung des Kiemendarms, beziehungsweise des Kieferapparates ist das Rhombencephalon zuständig (Abb. 1).

Die für die Fortbewegung erforderlichen Informationen werden durch die spezialisierten Sinnesorgane Nase, Ohr und Auge gewonnen = spezielle Somatosensibilität. Für die Auswertung der Erregungen aus diesen Sinnesorganen ist das Prosencephalon zuständig. Prosencephalon und Rhombencephalon bilden das Gehirn, welches ursprünglich vorwiegend für den Kopf zuständig ist; bis auf den Nervus vagus verlassen die anderen elf Hirnnerven den Kopfbereich nicht (Abb. 1).

---

\* Vortrag vor der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

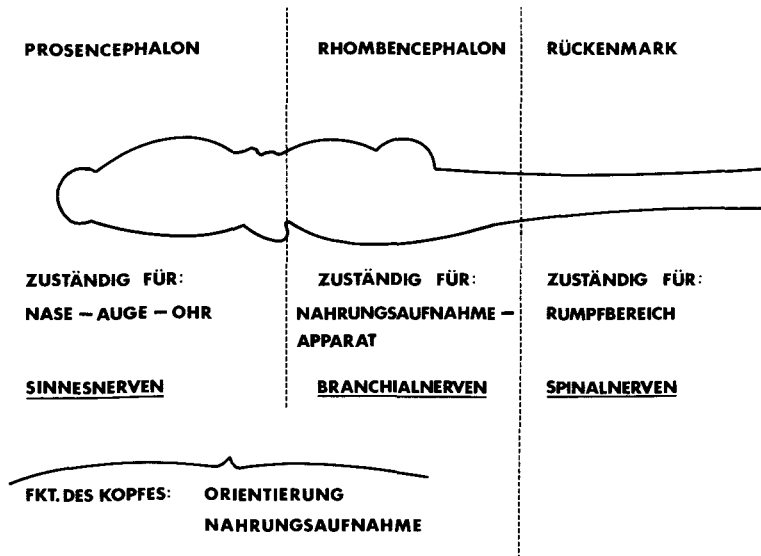


Abb. 1:

*Zentralnervensystem der Wirbeltiere, Grundbauplan lateral, funktionelle Zuordnung*

Der geschilderte Grundaufbauplan des Zentralnervensystems gilt für alle Wirbeltiere. Dieser Grundbauplan aber hat in der Stammesgeschichte mannigfaltige Abwandlungen erfahren, weitere Spezialisierungen und Höherentwicklungen haben stattgefunden und viele neue Leistungen stellten sich ein. Kein anderes Organ hat in der Evolution derartig tiefgreifende Änderungen erfahren wie das Gehirn.

Die stammesgeschichtlichen Änderungen des Zentralnervensystems betreffen weniger das viscerale Nervensystem, dieses arbeitet autonom; das bedeutet unabhängig vom Willen. Selbst wir Menschen wären völlig überfordert, wollten wir die Aktivitäten unserer Eingeweide willkürlich und bewußt regeln. Die Höherentwicklung von Gehirnen vollzieht sich im somatischen Nervensystem, ganz besonders im speziell somatischen. Speziell somatische Sinnesorgane mit großen Leistungen gibt es in allen Wirbeltierklassen; die wichtigen stammesgeschichtlichen Änderungen haben sich ereignet in den Hirnzentren, welche die Erregungen aus diesen Sinnesorganen verarbeiten und dann über die somatomotorischen Systeme in Handlungen umsetzen.

Schon früh bilden sich auf dem Rhombencephalon zwei übergeordnete Strukturen: Tectum opticum und Cerebellum. Das Tectum opticum ist Endstation der in das Prosencephalon eintretenden Sehbahnen, es erhält aber auch Informationen von anderen Sinnesorganen und ist damit ein erstes übergeordnetes Zentrum für die spezielle Somatosensorik. Bis zu den Vögeln hat das Tectum opticum eine große Bedeutung, bei den Säugetieren ist es rückgebildet und nur noch für wenige Reflexe zuständig.

Das Cerebellum besitzt ständig alle Informationen über die Lage und die Bewegungszustände des Körpers; es gewährleistet dadurch wohl koordinierte Bewegungsabläufe.

Besonders gut ausgebildet ist das Cerebellum bei Tieren mit sehr differenzierten Fortbewegungsweisen (Klettern, Fliegen, Schwimmen). Das Cerebellum behält auch bei Säugetieren seine Bedeutung für die Koordination der Fortbewegung.

Säugetiere haben im dorsalen Bereich des Prosencephalon einen neuen Hirnteil entwickelt, den Neocortex. Dieser Teil wird auch als Neuhirn allen anderen Hirnteilen gegenübergestellt. Der Neocortex (Neuhirnrinde) empfängt aus nahezu allen somatischen Sinnessystemen Erregungen, wertet sie aus, setzt sie miteinander in Beziehung und bewirkt Handlungen. Der Neocortex kann über die Pyramidenbahn die somatomotorischen Systeme des Rückenmarks direkt beeinflussen und kontrollieren; auch die speziell visceromotorischen und die somatomotorischen Zentren des Rhombencephalon können vom Neocortex beeinflusst werden. Bei den Säugetierarten ist der Neocortex sehr unterschiedlich ausgeprägt; in manchen Stammesreihen hat er an Größe und damit funktionellen Möglichkeiten enorm zugenommen. Bei einer Spitzmaus beträgt der Neocortex 9% des Gehirns, beim Menschen 76%. Der Neocortex spielt eine große Rolle bei Lernvorgängen und Gedächtnis, bei höchstentwickelten Säugetieren auch für folgerichtiges Denken und Bewußtsein.

Die quantitative Zunahme von übergeordneten Systemen, bei Säugetieren besonders des Neocortex, führt zu Zunahme der Gesamthirngröße. Zunahme der Hirngröße bedeutet Zunahme der Neuronenzahl, der synaptischen Verbindungen der Differenzierung und der funktionellen Möglichkeiten (STEPHAN et al. 1986). Die Analyse und Beurteilung von Hirngrößen ist somit ein erster Schritt bei der Bewertung der Evolutionshöhe von Gehirnen. Dies soll am Beispiel Säugetiere dargestellt werden.

## Die Bewertung von Hirngrößen

Diskussionen zur Beurteilung der Hirngröße werden seit über 200 Jahren geführt. Das kleinste Säugetier – die etruskische Spitzmaus – hat bei einem Körpergewicht von 1,72 g ein Hirngewicht von 0,059 g, der Mensch bei einem Körpergewicht von 70000 g ein Hirngewicht von 1400 g und der Pottwal bei einem Körpergewicht von 36 Tonnen ein Hirngewicht von 8000 g. Das relative Hirngewicht (Hirngewicht % Körpergewicht) beträgt bei der etruskischen Spitzmaus 3,43 %, beim Menschen 1,87 % und beim Pottwal 0,022 %. Absolute und relative Hirngröße sagen also über die Entwicklungshöhe und Leistungsfähigkeit von Gehirnen nichts aus.

Schon HALLER (1762) hat festgestellt, daß in einem nahen Verwandtschaftskreis die größeren Arten relativ kleinere Gehirne besitzen als die kleineren Arten. Beim Wolf beträgt das relative Hirngewicht 0,3 %, beim Rotfuchs 0,6 %. In Hirnstruktur und Leistungen zeigen die beiden Arten aber keine Unterschiede. Diese rein körpergrößenbedingten Unterschiede der relativen Hirngröße lassen sich mit der Allometriegesamten beschreiben:

$$\text{Hirngewicht} = b \cdot \text{Bruttokörpergewicht}^a.$$

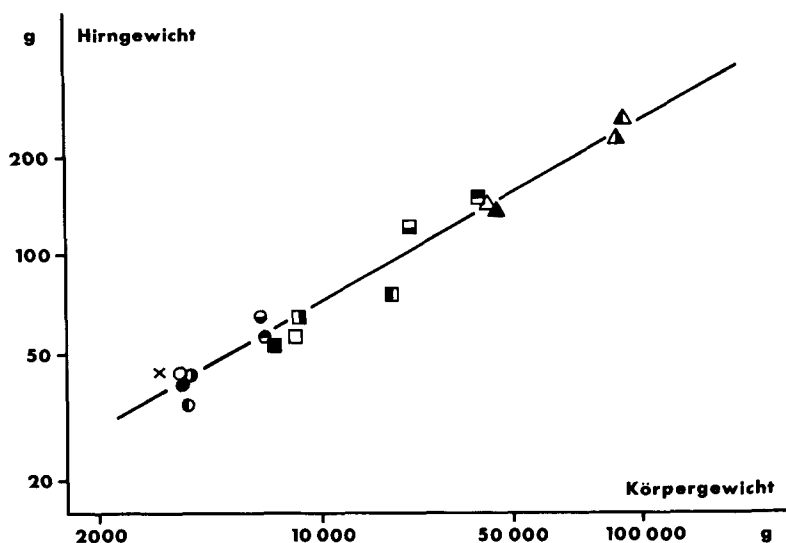


Abb. 2:

Beziehung Hirngewicht – Körpergewicht für 17 Felidenarten. Interspezifische Allometrie Gerade  $a = 0,566$  ( $\tan \alpha$  des Steigungswinkels der Geraden)

Bei Logarithmierung entsteht die Gleichung einer Geraden, dadurch werden statistische Verfahren für den Vergleich der Allometrie geraden verschiedener systematischer Einheiten möglich.  $a$  kennzeichnet die Abhängigkeit des Hirngewichts vom Bruttokörpergewicht,  $b$  ist ein quantitativer Ausdruck für solche Faktoren, welche außerdem das Hirngewicht bestimmen.

Der  $a$ -Wert läßt sich ermitteln bei Arten sehr naher Verwandtschaft, die sich möglichst nur im Körpergewicht unterscheiden, das ist z.B. bei Feliden (Katzenartige) und Caniden (Hundeartige) der Fall (Abb. 2). Es gilt ein  $a$ -Wert von 0,566 für den interspezifischen Bereich. Die Übereinstimmung dieses  $a$ -Wertes in verschiedenen systematischen Einheiten erlaubt es, die  $b$ -Werte direkt miteinander zu vergleichen. Unterschiede der  $b$ -Werte sind dann Ausdruck von Hirngewichtsunterschieden unabhängig von der Körpergröße. Diese  $b$ -Werte werden als Cephalisationswerte bezeichnet. Als Bezugsbasis wurde der  $b$ -Wert des Iltis gewählt und = 100 gesetzt.

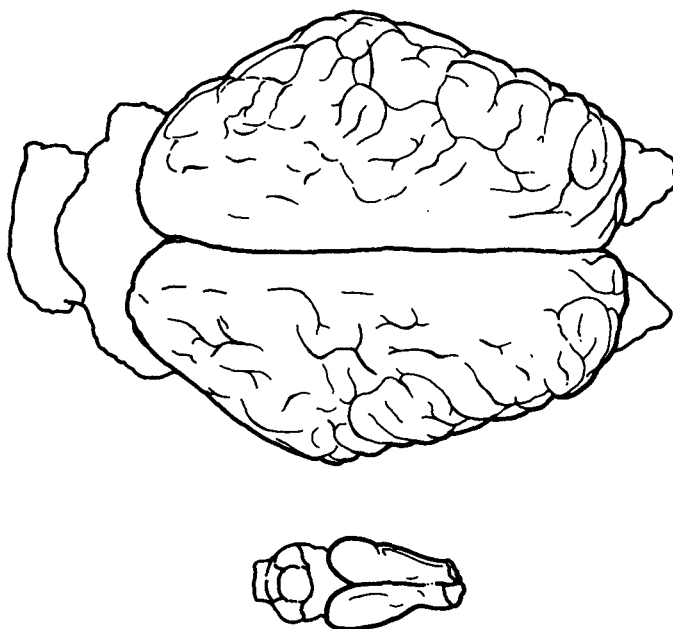
### Progressive evolutive Entwicklung der Hirngröße in der Pferdereihe

Die frühesten placentalen Säugetiere waren spitzmausähnlich, viele dieser Insectivora blieben bis heute auf primitivem Evolutionsniveau von Säugetieren stehen. Die etruskische Spitzmaus hat einen Cephalisationswert von ~23. Bei anderen Säugetieren setzte mit Beginn des Tertiärs eine adaptive Radiation ein; sie besetzten alle möglichen Le-

### Cephalisationswerte in der Stammesreihe der Pferdeartigen

Hyracotherium	Eozän	37
Meshippus	Oligozän	150
Merychippus	Miozän	197
Pliohippus	Pliozän	133
Equus przewalskii		<u>274</u>

*Tabelle 1:  
Zunahme der Cephalisationshöhe in der Pferdereihe*



*Abb. 3:*

*Hirnschädelausgüsse von Hyracotherium (u.) und Equus (o.).*

*Hyracotherium: Großer Bulbus olfactorius, gering entwickelter Neocortex, freiliegendes Tectum opticum. Equus: Neocortex enorm vergrößert und hoch differenziert (nach EDINGER 1950)*

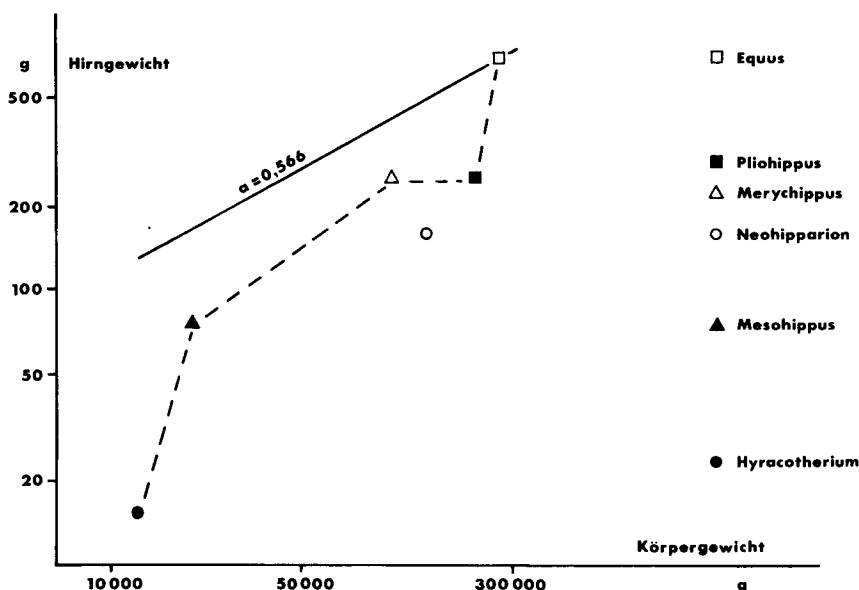


Abb. 4:

Beziehung Hirngewicht–Körpergewicht bei rezenten Equidenarten  
(—  $a = 0,566$ ) und Zunahme der Hirngröße in der Stammesgeschichte der Pferde  
(RÖHRS und EBINGER 1993)

bensräume und veränderten dabei ihre Anatomie, ihre physiologischen Leistungen und ihre Verhaltensweisen. Oft kam es dabei zu einer Vergrößerung und Höherdifferenzierung der Gehirne, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Sehr gut dokumentiert sind solche Änderungen in der Stammesreihe der Pferdeartigen (EDINGER 1950). *Hyracotherium*, die Ursprungsform der Pferdeartigen im Eozän hatte einen Cephalisationswert von 37, beim Przewalskipferd beträgt dieser Wert 274 (Tab. 1). Innerhalb von 60 Millionen Jahren vergrößerte sich das Gehirn unabhängig von der Körpergröße um ~ das Siebenfache. Das Gehirn von *Hyracotherium* war so primitiv wie das eines Opossums (Cephalisation 45); der Neocortex war gering entwickelt und ungefurcht. Die Hirngrößenzunahme bis zu den heutigen Pferden war besonders durch die Neocortexzunahme bedingt (Abb. 3). Die Körpergröße nahm in der Pferdereihe ebenfalls zu, weder für das Gehirn noch für den Körper verlief die Größenzunahme kontinuierlich (Abb. 4). Es gab Zunahmen der Körpergröße ohne Änderungen der Hirngröße und umgekehrt (RÖHRS und EBINGER 1993). Auch die Umkonstruktionen von Gebiß und Extremitäten verlief nicht synchron und nicht kontinuierlich; man spricht von mosaikartiger Entwicklung.

Pferde sind Vertreter der Ordnung Perissodactyla. In diese Ordnung gehören auch Klippschliefer, Tapire und Nashörner; die Arten dieser drei Gruppen haben den Cephalisationswert von 130 nicht überschritten. Pferde besitzen unabhängig von der Körpergröße doppelt so große Gehirne als ihre Verwandten innerhalb der Perissodactyla.

### Die Cephalisation bei Landraubtieren (Fissipedia) und Elefanten (Proboscidea)

Für Landraubtiere konnten wir (HERRE und RÖHRS) auf mehreren Expeditionen umfangreiches Datenmaterial über Hirn- und Körpergewicht gewinnen und für viele Arten die Cephalisationswerte bestimmen (RÖHRS 1959, 1985, 1986; RÖHRS et al. 1989). Die Marderartigen (Mustelidae) sind eine außerordentlich vielgestaltige Familie mit Anpassungen an recht unterschiedliche Lebensräume. Das nordamerikanische Stinktier *Mephitis mephitis* hat innerhalb der Raubtiere die geringste Cephalisation (65). Merkwürdig ist, daß südamerikanische Stinktiere höher cephalisiert sind: *Conepatus humboldti* (103), *Conepatus chinga* (150). Dies Beispiel zeigt, daß selbst bei Arten naher Verwandtschaft beträchtliche Hirngrößenunterschiede bestehen können. Die biologische Bedeutung dieser Unterschiede innerhalb der Stinktiere (Mephitinae) ist bisher nicht bekannt (Tab. 2).

Auch bei den Mardern in engerem Sinne (Mustelinae) bestehen erhebliche Cephalisationsunterschiede. Die beiden Arten *Mustela vison* (Wildnerz) und *Mustela putorius* (Iltis) haben Cephalisationswerte von 100. Beide Arten sind Bodenbewohner und orientieren sich vorwiegend olfaktorisch. Der Geruchssinn ist stammesgeschichtlich ein altes System, aber selbst überdurchschnittliche Leistungen der Nase führen kaum zu überdurchschnittlich großen Gehirnen bei Säugetieren. Der Baummarder (*Martes martes*) und auch der Steinmarder (*Martes foina*) haben mit Cephalisationswerten von 184 beträchtlich höher entwickelte Gehirne als Nerz und Iltis. Beide sind ausgezeichnete Kletterer unter den Musteliden, sie hat ein gutes optisches System. Tayras sind Jäger, fressen aber auch Früchte, sind in Bezug auf Nahrung sehr vielseitig und haben sich an verschiedene Lebensräume angepaßt. Tayras sind sozialer als andere Marderarten. Diese Besonderheiten machen den Cephalisationswert von 233 verständlich (Tab. 2).

#### Cephalisationswerte bei Musteliden

Stinktiere	
<i>Mephitis mephitis</i>	65
<i>Conepatus humboldti</i>	103
<i>Conepatus chinga</i>	<b>150</b>
Marder	
<i>Mustela vison</i>	100
<i>Mustela putorius</i>	102
<i>Martes martes</i>	184
<i>Eira barbara</i>	<b>233</b>
Fischotter	
<i>Lutra lutra</i>	205
<i>Lutra canadensis</i>	212
<i>Pteronura brasiliensis</i>	<b>260</b>

Tabelle 2:  
Überdurchschnittlich hohe Cephalisationswerte  
bei *Eira barbara* und *Pteronura brasiliensis*

## Cephalisationswerte

### bei Procyoniden (Kleinbären)

Nasua rufa	201
Potos flavus	205
Procyon lotor	205
Procyon cancrivorus	<u>302</u>

### bei Ursiden (Bären)

Ursus maritimus	242
Ursus arctos	244
Helarctos malayanus	<u>391</u>

*Tabelle 3:  
Überdurchschnittlich hohe Cephalisationswerte bei  
Procyon cancrivorus und Helarctos malayanus*

Fischotter (Lutrinae) haben sich zum Teil an ein Leben im Wasser angepaßt, sie jagen dort ihre Beute. Fischotter können sich aber auch an Land gut bewegen. Von den bisher untersuchten Vertretern der Lutrinae hat der südamerikanische Riesenotter (*Pteronura brasiliensis*) mit einem Wert von 260 die höchste Cephalisationsstufe erreicht. Neben dem Seeotter ist der ~20000 g schwere Riesenotter besser an das Wasserleben angepaßt als die übrigen Otter. Mit den Augen und Vibrissen („Schnurrhaare“) verfügen Riesenotter über ein sehr gutes optisches und mechanisches Orientierungs- und Ortungssystem; im Vergleich zu anderen Fischottern sind die Kletter- und Manipulationsfähigkeiten sehr ausgeprägt. Riesenotter leben in Sozialverbänden, sie verfügen über ein differenziertes akustisches und olfaktorisches Kommunikationssystem; Spielverhalten und Neugierde sind weitere auffällige Merkmale. Manche der genannten Eigenschaften sind auch bei anderen Fischottern vorhanden, aber nicht so stark ausgeprägt; ihre Cephalisationswerte liegen um 200 (Tab. 2).

Die Cephalisationswerte der Kleinbären (Procyonidae) betragen etwa 200, aber mit einem Wert von 302 übersteigt der südamerikanische Krabbenwaschbär (*Procyon cancrivorus*) die Cephalisationswerte der anderen Kleinbären ganz erheblich (Tab. 3). Der Krabbenwaschbär unterscheidet sich im Erscheinungsbild und in der Biologie kaum vom nordamerikanischen Waschbär. Bei gefangen gehaltenen Krabbenwaschbären und nordamerikanischen Waschbären in unserem Institut konnten bisher keine auffälligen Verhaltensunterschiede zwischen den beiden Arten festgestellt werden. Möglicherweise werden besondere Leistungen von Krabbenwaschbären nur in freier Wildbahn erbracht. Das um nahezu 70 % größere Gehirn des Krabbenwaschbären gegenüber seinem nord-



amerikanischen Verwandten muß eine besondere Bedeutung haben, ungenutzte Hirnteile werden nämlich zurückgebildet.

Eine Art der Bären (Ursidae) hat mit 391 den höchsten Cephalisationswert bei Landraubtieren erreicht; es ist der um 55 000 g schwere Malayenbär (*Helarctos malayanus*), seine Cephalisationshöhe erreicht die von Menschenaffen (Tab. 3, 4). Der Malayenbär lebt im kompliziert strukturierten Regenwald Südostasiens; unter den Bären ist er der beste Kletterer. Seine Finger sind ungewöhnlich stark spreizbar, was zu einer guten Greiffähigkeit führt. Malayenbären besitzen herausragende Fähigkeiten in der Beurteilung von räumlichen Gegebenheiten; bei Zoopersonal sind sie als gewitzte Ausbrecher nicht gerade beliebt. Malayenbären sind vorwiegend Fruchtfresser und wissen wann und wo Früchte und andere Nahrung freßbar sind, das gewährleistet eine gute Anpassungsfähigkeit.

Innerhalb der anderen Familien der Fissipedia lassen sich Arten mit überdurchschnittlich großen Gehirnen nicht nachweisen. Bei Viverridae und Hyanidae liegen die Cephalisationswerte der einzelnen Arten um 150, bei Ailuridae, Canidae und Felidae um 220.

Die **Elefanten** (Proboscidea) überragen in der Cephalisation noch den Malayenbären. Mit einem Cephalisationswert von 600 liegt der Indische Elefant über der Cephalisationshöhe von Menschenaffen. Elefanten können ausgezeichnet lernen; Arbeitselefanten unterscheiden ohne Schwierigkeiten 30 Kommandos. Die Gedächtnisleistungen sind außerordentlich hoch. Elefanten verfügen über sehr gute akustische Kommunikationsmöglichkeiten; mit dem Rüssel besitzen sie ein Werkzeug, das sie vielfältig einsetzen können. Die Sozialbindungen der Elefanten sind sehr intensiv, in Gefahrensituationen leisten sie sich gegenseitig Hilfe.

### **Cephalisation bei Primaten und die Sonderstellung von *Homo sapiens***

Bei Erörterungen über die Sonderstellung des Menschen spielen Hirn- und Verhaltensstudien eine große Rolle. Wir gehören zur Ordnung Primates, daher sind Primaten Gegenstand intensiver Forschung, um Vorstufen menschlicher Hirnbesonderheiten und Verhaltensformen zu erkennen. Primaten sind vielgestaltig, sie haben sich unterschiedlichen Lebensräumen angepaßt; es gibt Pflanzenfresser, Allesfresser und Fleischfresser. Nicht alle Primaten haben hoch entwickelte Gehirne; z.B. beträgt der Cephalisationswert beim Halbaffen *Lepilemur ruficaudatus* nur 83. Dieser Wert liegt noch unter dem vieler Nagetiere.

Die Menschenaffen (Pongidae) sind unter den rezenten Primaten unsere nächsten Verwandten, aber nicht unsere direkten Vorfahren. Pongidae haben große Gehirne (Tab. 4); ganz unabhängig davon sind aber auch bei den südostasiatischen Gibbons (Hylobatidae) und den südamerikanischen Kapuzineraffen, Wollaffen und Klammeraffen (Cebidae) Gehirne mit ähnlich großen Cephalisationswerten entstanden wie bei den Pongidae (Tab. 4). Die Biologen haben sich besonders intensiv mit der Biologie und den Verhaltensweisen von Menschenaffen beschäftigt, besonders bei Schimpansen. Als Be-

## Cephalisationswerte bei Primaten

Lepilemur ruficaudatus		83
Ateles geoffroyi	(Klammeraffe)	348
Cebus albifrons	(Kapuziner)	391
Lagothrix lagotricha	(Wollaffe)	415
Hylobates ...	(Gibbon)	386
Pongo pygmaeus	(Orang-Utan)	376
Gorilla gorilla		324
Pan troglodytes	(Schimpanse)	419

Tabelle 4:

*Cephalisationswert beim Halbaffen Lepilemur. Hohe Cephalisationswerte bei drei verschiedenen Primatenfamilien: Cebidae (Ateles, Cebus, Lagothrix) Hylobatidae (Hylobates) und Pongidae (Pongo, Gorilla, Pan)*

sonderheiten wurden herausgestellt: lange Jugendzeit mit umfangreichen Lernmöglichkeiten und stark ausgeprägtem Spiel- und Neugierverhalten. Ausgezeichnetes optisches System mit räumlichen Vorstellungsvermögen für die Orientierung und Bewegung in Baumkronen. Greifhand und Greiffuß erlauben differenzierte Bewegungen und ermöglichen eine sehr gute Manipulationsfähigkeit. Werkzeugherstellung und Werkzeuggebrauch sind weitere wichtige Merkmale. In Ansätzen sind Schimpansen zu folgerichtigem Denken fähig, sie können ohne Erfahrungen bestimmte Situationen meistern. Diese beschriebenen Verhaltensmerkmale sind aber auch für südamerikanische Cebiden nachgewiesen worden.

Manche Verhaltensweisen der Schimpansen kann man als Modelle für erste Schritte in Richtung *Homo sapiens* ansehen. Unser Gehirn aber ist etwa dreimal so groß als das von Schimpansen und entsprechend leistungsfähiger. Zwischen Menschen und Schimpansen klafft also eine große Lücke. Unsere direkten Vorfahren müssen noch andere Merkmale und Eigenschaften besessen haben als Schimpansen. *Homo sapiens* ist die einzige lebende Art der Familie Hominidae. Die Stammesgeschichte des Menschen ist durch zahlreiche Funde gut belegt. Gut erhaltene Schädel und Skelette fossiler Hominidenarten erlaubten recht gute Schätzungen von Hirn- und Körpergrößen (GORE 1997), damit auch eine erste ungefähre Bestimmung von Cephalisationswerten.

Vor etwa 4 Millionen Jahren tauchten im südlichen und östlichen Afrika die Australopithecinen auf; ihre Entstehung wird in Zusammenhang gebracht mit einem Klimawechsel, der zur Bildung von offeneren Buschsteppen führte. Ursprünglich baumbewohnende Primaten paßten sich diesem Lebensraum an. Die Australopithecinen entwickelten nach und nach den aufrechten Gang. Australopithecinae ernährten sich vorwiegend vegetarisch. Sie nutzten die von ihren baumlebenden Vorfahren übernommenen Fähigkeiten: das optische System für die Orientierung in offenem Gelände, die Greifhand als Werkzeug und zum Nahrungserwerb. Australopithecinae entwickelten verschiedene Anpassungstypen. Die Cephalisationshöhe der Australopithecinae lagen über der von

## Cephalisationswerte bei Hominiden

### Australopithecinae

	Mill. Jahre	Dauer	Cephalisation
<i>Australopithecus afarensis</i>	3.9 - 3	0.9	573
<i>Australopithecus africanus</i>	3 - 2.3	0.7	666
<i>Australopithecus boisei</i>	2.6 - 1	1.6	657
<i>Australopithecus robustus</i>	2 - 1.2	0.8	688

### Homininae

<i>Homo habilis</i>	2.5 - 1.6	0.9	795
<i>Homo erectus</i>	1.8 - 0.1	1.7	986
<i>Homo sapiens</i>	0.8 -		<b><u>1452</u></b>

Tabelle 5:

*Zunahme der Cephalisationshöhen in der Stammesreihe bis Homo sapiens*

Schimpansen, im Laufe von zwei Millionen Jahren nahmen sie von 573 auf 688 zu (Tab. 5). Trotz ihres hohen Cephalisationsgrades starben alle Arten der Australopithecinae wieder aus, der letzte Vertreter vor einer Million Jahren. Ursachen des Aussterbens zu verstehen ist genau so schwierig wie Ursachen der Entstehung von Arten zu begreifen.

Die Homininae lassen sich von den Australopithecinae herleiten. Im südlichen und östlichen Afrika entstanden nacheinander vor 2,5 Millionen Jahren *Homo habilis*, vor 1,8 Millionen Jahren *Homo erectus* und vor 800 000 Jahren *Homo sapiens*. Die Tendenz zur Vergrößerung der Gehirne (besonders des Neocortex) ist bei den Homininae ungebrochen. Den Höhepunkt hat *Homo sapiens* mit einem Cephalisationswert von 1452 erreicht (Tab. 5). Im Verlauf der Geschichte von *Homo sapiens* aber haben nach heutigen Kenntnissen keine Hirnveränderungen mehr stattgefunden.

*Homo habilis* war noch eine recht unauffällige Art nach bisherigen Funden, sie verließ Afrika nicht. Nachgewiesen ist die Herstellung von Werkzeugen. *Homo erectus* bewegte sich aufrecht; Lernvermögen, Gedächtnis, Neugier und Kommunikationsvermögen müssen sehr gut ausgeprägt gewesen sein. Die Art wurde Allesfresser, vielfältige Jagdwaffen wurden erfunden und die Jagd kooperativ betrieben. Damit wurde der Gewinn von Nahrung einfacher und es entstanden Freizeiten, in denen Neugierde befriedigt werden konnte. Neugierde veranlaßte Angehörige von *Homo erectus*, Afrika zu verlassen und Europa, Ostasien und Südostasien zu besiedeln.

*Homo sapiens* hat den Höhepunkt der Hirnentfaltung erreicht. Die Eigenschaften von *Homo erectus* wurden noch einmal gesteigert. Einige besondere Merkmale seien noch einmal genannt: sehr lange Jugendzeit mit Spiel- und Lernmöglichkeiten, Neugierde bis ins hohe Alter, Akustik als hoch spezialisiertes Kommunikationssystem, Sprache und damit die Fähigkeit, Kenntnisse und Erfahrungen an nachfolgende Generationen zu übermitteln; das optische System ermöglicht eine ausgezeichnete Orientierung und Be-

urteilung räumlicher Gegebenheiten, in Zusammenhang hiermit wurde die Greifhand ein vielseitig einsetzbares Werkzeug. Die Herstellung von Fischfanggeräten, Jagdwaffen und anderen Werkzeugen wurde gegenüber *Homo erectus* enorm verbessert; Arbeitsteilungen wurden möglich.

Die Fähigkeiten des Menschen gestatteten recht leichten Nahrungserwerb, und damit war Raum für Neugierde. Wie schon bei *Homo erectus* verließen Angehörige von *Homo sapiens* Afrika und besiedelten Europa, Asien, Australien und schließlich auch Amerika, nahezu alle vorhandenen Lebensräume wurden besiedelt.

Die Jagdmethoden der Menschen und auch die Bevölkerungszunahme führten in manchen Gebieten dazu, daß jagdbare Tiere immer weniger oder auch ausgerottet wurden (Vorderer Orient, Mittel- und Südeuropa, Indien, China, Südamerika). Nach biologischen Regeln hätte das zur Verringerung menschlicher Bevölkerungsgruppen führen müssen, tat es aber nicht. Die Menschen kultivierten Pflanzen und domestizierten Tiere, es wurden von da an Nahrungsmittel produziert. Die Domestikation war ein aktiver und folgenreicher Eingriff in die Umwelt, so etwas hatte es vorher in der Natur nicht gegeben (HERRE und RÖHRS 1990). Die Auswirkungen: Siedlungen, Städte, Staaten, Hochkulturen, technische Revolution, Zivilisationen. Welche Auswirkungen die Aktivitäten von Menschen in Zukunft auf die Erde haben werden, ist schwer abzuschätzen; es wird weitgehend davon abhängen, in welchem Ausmaß die Vernunft unsere Handlungen bestimmen wird.

### Cephalisation bei wasserlebenden Säugern

Bei Erörterungen über hochentwickelte Gehirne dürfen Säugetiere, welche zu einem Leben im Wasser zurückgekehrt sind, nicht fehlen. Das Datenmaterial von Hirngewichten und Körpergewichten ist nicht sehr umfangreich; führt aber zu einigen bemerkenswerten Ergebnissen, die kurz dargestellt werden sollen.

Die Robben sind Abkömmlinge von Landraubtieren, sie sind vorwiegend Meeresbewohner und jagen im Wasser ihre Beutetiere, sie können sich aber noch an Land aufhalten (Fortpflanzung). Robben sind eine Unterordnung der Raubtiere (Pinnipedia). Für fünf Robbenarten liegen die Cephalisationswerte zwischen 362–393, sie sind also höher cephalisiert als die meisten Landraubtiere. Das ist zurückzuführen auf Zunahme des Neocortex und des Cerebellum und hängt zusammen mit den differenzierten Bewegungsweisen im Wasser und dem Beutefangverhalten.

Die Seekühe (Ordnung Sirenia) sind an rein aquatile Lebensweise angepasste Abkömmlinge ancestraler Huftiere (STARCK 1995). Sirenen bewohnen Küstengewässer, Mündungsgebiete großer Flüsse und meiden die Hochsee. Die Seekühe sind reine Pflanzenfresser. Bemerkenswert ist der geringe Grad der Hirnentfaltung, die Cephalisationswerte liegen zwischen 100–115. Für die Nahrungsaufnahme von Meerespflanzen sind keine differenzierten Bewegungsweisen erforderlich, dies ist zum Teil eine Erklärung für das niedrige Niveau des Gehirns.

Die Wale (Cetacea) sind die Säugetiere, welche sich am besten an ein Leben im Wasser angepaßt haben. Das erforderte viele Umkonstruktionen; die meisten Wale leben in der Hochsee, einige in Flüssen. Manche Besonderheiten von Walgehirnen sind als Spezialisierung und Anpassungen an das Leben im Wasser zu verstehen (Ortung, Kommunikation, Orientierung).

Zoobesucher sind immer erstaunt über die gezeigten Kunststücke der „Delphine“, es werden bei diesen Dressuren die natürlichen Verhaltensweisen der Tiere ausgenutzt. Delphine gehören zur Unterordnung Odontoceti (Zahnwale), diese Wale sind Raubtiere und haben hervorragende Jagdmethoden entwickelt. Zahnwale besitzen sehr hochentwickelte Gehirne, die Cephalisationswerte liegen zwischen 600 und 1000, also über denen der Primaten. Allerdings gibt es eine Ausnahme, den Pottwal; sein Cephalisationswert beträgt 240. Der Pottwal hat das schwerste Gehirn aller Tierarten, max. ~9000 Gramm. Es wird spekuliert, daß mit den üblichen Bausteinen und physiologischen Eigenschaften eine weitere Vergrößerung unmöglich ist.

Die Bartenwale (Mysticeti) sind zu einer sehr alten Methode des Nahrungsgewinners zurückgekehrt, die Barten und der Kieferapparat bilden einen Filter für Kleintiere, besonders den Krill. Bei dieser Form der Nahrungsaufnahme sind keine komplizierten Fortbewegungen mit ausgezeichneten Orientierungsmethoden erforderlich. Bartenwale haben weit geringer differenzierte Gehirne als Zahnwale, bei vier Arten betragen die Cephalisationswerte 170–200.

Robben und Zahnwale haben sehr leistungsfähige Gehirne, beide sind ungewöhnlich lernfähig, Gedächtnis, Spielfreude und Neugierde sind ganz erstaunlich. Die Tiere sind aber nicht in der Lage, Umweltgegebenheiten aktiv zu verändern, es fehlt ihnen das Werkzeug. Die herausragenden Fähigkeiten des Menschen haben zwar ihre Ursachen in den Hirnleistungen, aber ohne die Greifhand wäre die aktive Umgestaltung der Umwelt nicht möglich gewesen.

## Literatur

- EDINGER, T. (1959): Die Paläoneurologie am Beginn einer neuen Phase. *Experientia* Vol. **VI**/7, 250–258.
- HALLER, A. v. (1762): *Elementa Physiologiae Corporis Humani* IV, Lausanne.
- GORE, R. (1997): The dawn of humans – the first steps. *National Geographic* Vol. **191**, No. 2, p. 72–99.
- HERRE, W., RÖHRS, M. (1990): *Haustiere – zoologisch gesehen*. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- RÖHRS, M. (1985): Cephalisation bei Feliden. *Z. Säugetierkunde* **50**, 234–240.
- RÖHRS, M. (1986): Cephalisation, Telencephalisation und Neocorticalisation bei Mustelidae. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* **21**, 314–318.
- RÖHRS, M. (1986): Cephalisation bei Caniden. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* **24**, 300–307.
- RÖHRS, M., EBINGER, P., WEIDEMANN, W. (1989): Cephalisation bei Viverridae, Hyaenidae, Procyonidae und Ursidae. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* **27**, 169–180.
- RÖHRS, M., EBINGER, P. (1993): Progressive und regressive Hirngrößenveränderungen bei Equiden. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* **31**, 233–239.
- STARCK, D. (1995): *Säugetiere*. Bd. **II** Wirbeltiere. Teil 5/2. G. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York.
- STEPHAN, H., BARON, G.M., FRAHM, H.D., STEPHAN, M. (1986): Größenvergleiche an Gehirnen und Hirnstrukturen von Säugern. *Z. mikrosk.-anat. Forsch.* **200**, 189–212.

---

Prof. Dr. rer. nat. Manfred Röhrs  
Im Dorffeld 43  
30966 Hemmingen

GÜNTER ZUMPE, Dresden

## Das Polyklastoid und die Kuppel der Frauenkirche zu Dresden

Braunschweig, 7. März 1997\*

Die Frauenkirche zu Dresden war nicht nur ein einmaliges Meisterwerk der sakralen Architektur, ihr Tragwerk repräsentierte auch eine außergewöhnliche Ingenieurleistung, weil die **Vision George Bährs** von der Abtragung der Lasten aus der Kuppel in die Fundamente weit über das statisch-konstruktive Vorstellungsvermögen seiner Zeit hinausging, theoretisch damals noch nicht nachvollziehbar war und empirisch auf keine vergleichbare Kuppel gestützt werden konnte. Die Gutachten – insbesondere das von **Gaetano Chiaveri** – lassen deutlich erkennen, daß bei der Ausführung des Tragwerkes die **Idee George Bährs** nicht verwirklicht wurde und demnach Risse in der Konstruktion unvermeidlich waren. Diese gingen schon 1736, also bereits zu Lebzeiten **George Bährs** auf, ließen ihm die letzten Lebensjahre sehr bitter werden, begleiteten das Bauwerk bis zur Zerstörung 1945 und forderten häufige Sanierungen zweimal sogar eine Totalspernung.

Die Einordnung der Frauenkirche in die Kunstgeschichte und die Änderungen ihres Tragwerks mitten im damaligen Baugeschehen spiegeln das Reifen der Vision **George Bährs** vom Kräftespiel während der Lastabtragung wider. Briefe, Bauprotokolle, Gutachten und das im 18. Jahrhundert verfügbare Gedankengut der Statik bilden die historische Basis für die konstruktive Umsetzung dieser Vision in die Tragende Steinernen Glocke.

Ein Vergleich des originalen Tragwerkes und der historisch belegten Idee **George Bährs** läßt Abweichungen im statischen Verhalten erkennen. Diese Abweichungen zeigen, welche prinzipielle Möglichkeiten für die Beeinflussung der Lastabtragung bestehen, um einer erneuten Rißbildung vorzubeugen. Diese Möglichkeiten wurden analysiert und führten zu Forderungen an den Wiederaufbau, die eine Vollendung dieses barocken Meisterwerkes der Ingenieurarchitektur heute im Sinne **George Bährs** gewährleisten.

Computergraphiken unterstützen die Vorstellung vom Kräftefluß in der Tragenden Steinernen Glocke.

Die *passive* Einflußnahme durch Ergänzung der Tragwerksform zur Glocke, und zwar mit den gleichen Baustoffen (Stein und Eisen), zeigt deutlich ihre Überlegenheit gegenüber dem – gegenwärtig geplanten – *aktiven* Eingriff in den Kräftefluß durch Einleitung von Vorspannkräften über einen neuartigen Spannsystem aus Stahl und Beton, dessen Materialien und dessen Bedienungstechnologie **George Bähr** noch nicht kannte und der demnach denkmalfremd ist.

---

\* Zusammenfassung eines Vortrags vor der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

Da die Glocke einen einfacheren und wirkungsvolleren Schutz gegen eindringendes Regenwasser ermöglicht als die historische Konstruktion, sich problemlos in deren Geometrie einfügt und die Kuppellasten nach dem Plan **George Bährs** abträgt, erfüllt sie alle denkmalpflegerischen Aspekte des geforderten archäologischen Wiederaufbaus.

Die **Tragende Steinerne Glocke** spiegelt das Wissen und den Geist unserer Zeit wider. In der Theorie der Flächentragwerke ergänzt sie als Polyklastoid die symplastischen (positiv gekrümmten) und enklastischen (negativ gekrümmten) Rotationsschalen. Ihre einmalige künstlerische Aussage wird geprägt durch das harmonische Verschmelzen von Tragwerk und Raumabschluß, von Ingenieurbaukunst und Architektur in der Form der Glocke, dem Symbol des Himmelsgewölbes.



WERNER ZIELKE, Hannover

## Hydromechanische Aspekte des Tiefseeumweltschutzes

Braunschweig, 11.4.1997\*

Noch ist das Meer außerhalb der Schelfgebiete weitgehend anthropogen unbeeinflußt. Es mehren sich aber die Zeichen erster Umweltschäden, und es besteht kein Zweifel, daß der Beginn einer industriellen Nutzung der gewaltigen Ressourcen der Tiefsee (z.B. der Manganknollen) beginnen wird, sobald die Weltmarktpreise dies wirtschaftlich attraktiv machen. Als „Halde“ für Chemie- und radioaktive Abfälle ist sie ja bereits in Nutzung.

Der Vortragende ist als Hydromechaniker Mitglied des **TUSCH**-Forschungsverbundes (Tiefsee-Umwelt-**SCH**utz), in dem Biologen, Chemiker, Geologen, Meereskundler und Ingenieure mit dem Ziel eines vorbeugenden Tiefseeumweltschutzes zusammenarbeiten.

Für die Tiefsee gilt wie für die gesamte Biosphäre, daß strömungsmechanische Prozesse ausschlaggebend für den Transport und die Vermischung gelöster und partikulärer Stoffe sind. Es ist also dringend geboten, die Strömungsprozesse in der Tiefsee einschließlich der konservativen und reaktiven Stofftransportprozesse besser zu verstehen und sie einer modellmäßigen Beschreibung zuzuführen.

Der Vortragende erläutert die Ziele des Forschungsverbundes TUSCH im Überblick, und er geht speziell ein auf Fragen des strömungsbedingten Stofftransports, der sich durch Aufwirbelung von Bodensedimenten und Einleitung von industriellen Reststoffen als Folge eines angedachten Tiefseebergbaus ergibt. Er stellt die Konzepte und Ergebnisse numerischer mesoskaliger (bis einige hundert km) und großskaliger (z.B. den gesamten Pazifik) Modelle vor und diskutiert die bisherigen Feldexperimente und ihre Bedeutung für die numerische Simulation.

---

\* Zusammenfassung eines Vortrags vor der Klasse für Ingenieurwissenschaften

---

Prof. Dr.-Ing. W. Zielke  
Institut für Strömungsmechanik und Elektronisches Rechnen im Bauwesen  
Universität Hannover  
Appelstraße 9A · 30167 Hannover



HANS-JOACHIM WIERIG, Hannover

## **Frischbetonforschung zwischen Praxis und Theorie**

Hannover, 2. Mai 1997\*

Die in der heutigen baulichen Praxis weitverbreitete Trennung der Verantwortungen bei der Betonherstellung zwischen Transportbetonwerken und Bauunternehmungen macht es notwendig, die Qualität der „Ware“ Frischbeton zum Zeitpunkt der Betonübergabe auf der Baustelle möglichst genau zu beschreiben und zu gewährleisten. Die sich aus diesen Anforderungen ergebenden Aufgabenstellungen konnte die klassische Betontechnologie nicht befriedigend lösen. Dies war der Anlaß für Forschungsarbeiten. Über einige Ergebnisse dieser Untersuchungen wird beispielhaft berichtet.

Die Frischbetontechnologie ist ein Teilgebiet innerhalb der Betontechnik insgesamt. Sie darf aber nicht isoliert betrachtet werden, weil zahlreiche Interaktionen zwischen verschiedenen Erhärtungsphasen des Betons (Frischbeton, junger Beton, Festbeton und Dauerhaftigkeit der Festbetoneigenschaften) bestehen.

Ein grundsätzlicher Punkt betrifft die Meßmethoden der Frischbetoneigenschaften. Dies gilt besonders für die Konsistenz. Es gibt eine große Zahl praktischer Meßverfahren, die jedoch aus theoretischer Sicht durchweg unbefriedigend sind. Auf die Gründe hierfür und sich daraus ergebenden Konsequenzen wird eingegangen.

Die dominierenden Einflußgrößen auf die Konsistenz sind der Wassergehalt und die Kornzusammensetzung der Zuschläge. Die klassische Betontechnologie arbeitet nur mit diesen beiden Größen. Dagegen wurden andere Einflüsse, wie z.B. der des Zementes oder der Temperatur früher nicht ausreichend berücksichtigt. Hierfür waren zum Teil mangelnde Kenntnisse überwiegend aber auch wirtschaftspolitische Gründe maßgebend. Daher haben wir uns schwerpunktmäßig mit den Einflüssen des Zementgehaltes sowie der physikalischen und chemisch-mineralogischen Eigenschaften der Zemente, die ja nicht nur die reaktivsten, sondern auch teuersten Bestandteile des Betons sind, auf die Konsistenz befaßt. Die chem.-min. Zusammensetzung der Zemente ist auch für den starken Einfluß der Zustandsgröße Temperatur auf die Eigenschaften des Frischbetons ursächlich.

Ein besonderes Merkmal der Einflüsse auf die Frischbetonkonsistenz ist neben der großen Zahl der wirksamen Parameter, daß deren Wirkungen vielfach nicht durch lineare Funktionen beschrieben werden können und daß sie untereinander sehr ausgeprägt verknüpft sind. Dies ist einer der Gründe dafür, daß ein allgemeingültiges „Ranking“ der Zemente in Hinblick auf ihre Beeinflussung der Frischbetoneigenschaften und damit auf die Optimierung der Wirtschaftlichkeit der Betonherstellung nicht möglich ist.

---

\* Zusammenfassung eines Vortrags vor der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft



H. G. NATKE, Hannover

## Probleme bei der Diagnose technischer Systeme

Braunschweig, 14. November 1997\*

Einleitend wird auf die medizinische Diagnostik eingegangen, die auf Symptomen und Laborwerten basiert. Symptome sind sensitive Größen hinsichtlich bestimmter Defekte, Schäden. Sie weisen demzufolge bestimmte Eigenschaften auf, und sie müssen zumindest Teilinformationen zum Schaden (zur Krankheit) liefern. Diese Informationen sind für die vorliegende Aufgabenstellung unsicher und unvollständig. Mathematisch liegt ein inverses Problem vor, das im allgemeinen schlecht gestellt ist: Entweder existiert keine Lösung, oder sie ist nicht eindeutig, oder/und sie ist instabil.

Das Systemverhalten ist lebenszeitabhängig. Mögliche Defekte, Schäden des Systems ergeben sich während seiner Lebensdauer ebenfalls lebenszeitabhängig (→ Schadensevolution). Demzufolge muß eine Systembeschreibung neben der Momentandynamik (schnelle Zeitkoordinate) auch die Systemevolution (langsame Zeitkoordinate) enthalten: Holistische Modelle mit zwei verschiedenen Zeitskalen. Die modellgestützte Diagnose nutzt die verschiedenen Skalen zur Überführung des zeitvarianten Problems in zeitinvariante Modelle, die für bestimmte Lebenszeitintervalle gültig sind.

Die modellgestützte Diagnose wird anhand eines Beispiels (Norderelb-Brücke) einführend illustriert. Die Diagnose basiert auf einem Referenzmodell, das ist ein an den gemessenen (ungeschädigten) Istzustand angepaßtes Finite Element-Modell, und auf einem zweiten Rechenmodell, mit dem ein zu einem bestimmten Zeitpunkt vorliegender geschädigter Zustand rechnerisch simuliert wurde. Schäden sind als Modellparameteränderungen definiert, die Änderungen der Eigenschwingungsgrößen der zugeordneten ungedämpften Rechenmodelle bewirken, die gleichzeitig als Symptome dienen. Der Vergleich der Eigenschwingungsgrößen des Referenzmodells mit denen des den simulierten geschädigten Zustand beschreibenden Rechenmodells dient der Schadensdetektion und der Lokalisierung des Schadens.

Anschließend wird das allgemeine Vorgehen vorgestellt, das darin besteht, daß Rechenmodelle an gemessene Systemzustände für erforderliche Zeiten während der Lebensdauer des Systems angepaßt und miteinander verglichen werden. Das Werkzeug hierzu ist die Systemidentifikation, speziell sind es die Methoden zur Korrektur von Rechenmodellen anhand gemessener Werte. Diese Methoden mit ihren Eigenschaften und ihrer Problematik werden kurz diskutiert. Die Signifikanz der Abweichungen und damit die der Systemmodifikationen, hervorgerufen durch Schäden, wird mit Hilfe von

---

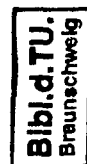
\* Zusammenfassung des Vortrages gehalten am 14. November 1997 während der Sitzung der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft. Eine Langfassung wird in den Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft erscheinen.

statistischen Fehlern und Konfidenzuntersuchungen beurteilt. Bewertungen und Entscheidungen nutzen die Rechenmodelle über Simulationen und Trendaussagen. Insgesamt werden die Schwierigkeiten und offenen Probleme der modellgestützten Diagnose diskutiert, wie z.B. Auswirkungen der Modellformulierungen auf die Lösungseigenschaften, der Modell- und Meßunsicherheiten und der Unvollständigkeit der Messungen auf die Identifikationsaufgabe sowie solche, welche die Auswerteverfahren betreffen.

Die symptomgestützte Diagnose wird danach kurz erläutert und die symptombasierte Zuverlässigkeitsaussage über das System eingeführt. Anschließend wird das Ergodentheorem für die Diagnose in den Fällen herangezogen, in denen keine Stichprobe existiert, wie es z.B. häufig im Bauwesen vorkommt.

Wesentliche Ergebnisse des Vortrages sind enthalten in:

1. Natke, H.G.; Cempel, C., 1997, Model – Aided Diagnosis of Mechanical Systems – Fundamentals, Detection, Localization, Assessment, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg
2. Natke, H.G., 1997, Uncertainties in mechanical system modelling: definitions, models, measures, applications, in: [3], 45–68
3. Natke, H.G.; Ben-Haim, Y. (Hrg.), 1997, Uncertainly: Models and Measures. Akademie-Verlag Berlin, Math. Research Vol. 99
4. Natke, H.G., 1992, Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse – Identifikation schwingungsfähiger elastomechanischer Systeme, Vieweg Braunschweig, Wiesbaden
5. Natke, H.G.; Cempel, C., 1998, Holistic Dynamics and Subsystem Modelling-Principles, wird veröff. in: Int. J. of Systems Science
6. Cempel, C.; Natke, H.G., 1995, The passive diagnostic experiment and ergodicity problem, 2nd Internat. Symposium on „Acoustical and Vibratory Surveillance Methods and Diagnostic Techniques“, Senlis, France, Oct. 95, 487–494



GREGOR MAURACH, Münster

**Zum Thema „Catull und Horaz“**

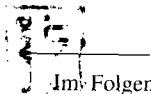
Braunschweig, 14. November 1997\*

Es ist längst bekannt, daß sowohl Catulls *Ille mi par esse deo videtur* (c. 51) wie auch Horazens *Cum tu, Lydia, Telephi* (c. 1,13) auf Sapphos φαίνεται μοι κῆνος (31 LP) zurückgehen<sup>1</sup>. Aber weder Catulls noch Horazens Verhältnis zum Sappho-Gedicht scheint mir hinreichend verdeutlicht zu sein, noch auch das der beiden lateinischen Dichter zueinander. Aus der Fülle des zu Sagenden sei heute nur ein einziger, aber möglicherweise grundlegender Gedanke vorgetragen. – Aber zunächst die Texte mit Übersetzung, das Gedicht der Sappho als erstes:

31

ā I App.

- φαίνεται μοι κῆνος ἴσος θεοῖσιν  
 ἔμμεν' ὦνηρ, ὅττις ἐνάντιός τοι  
 ἰσδάνει καὶ πλάσιον ἄδω φωνεῖ-  
 4 σας ὑπακούει  
 καὶ γελαίσας ἰμέροεν, τό μ' ἦ μὰν  
 καρδίαν ἐν στήθεσιν ἐπτόαισεν,  
 ὥς γὰρ ἔς σ' ἴδω βρόχε' ὥς με φῶναι-  
 8 σ' οὐδ' ἐν ἐτ' εἴκει,  
 ἀλλ' ἄκαν μὲν γλῶσσα †ἔαγε λέπτον  
 δ' αὐτικά χρωὶ πῦρ ὑπαδεδρόμηκεν,  
 ὁππάτεσσι δ' οὐδ' ἐν ὄρημ', ἐπιρρόμ-  
 12 βεισι δ' ἄκουαι,  
 †έκαδε μ' ἴδρωσ ψυχρὸς κακχέεται† τρόμος δὲ  
 παῖσαν ἄγρει, χλωροτέρα δὲ ποίας  
 ἔμμι, τεθνάκην δ' ὀλίγω †πιδεύης  
 16 φαίνομ' †αι  
 ἀλλὰ πᾶν τόλματον ἐπεὶ †καὶ πένητα†



Im Folgenden werden häufiger zitiert: R.G.M. Nisbet – M. Hubbard, *A Commentary on Horace: Odes, Bk. 1*, Oxford 1970; H.P. Syndikus, *Die Lyrik des Horaz*, Bd. 1, Darmstadt 1972, 156ff. und mein „Hor. c. 1, 13: Einige Methodenprobleme“, in: *Gymnasium* 99, 1992, 507–517. – Wenn Nisbet-Hubbard 169 sagen, Horaz gebe vor, über sich selber zu schreiben wie Sappho, so ist dies, auf das ganze Gedicht gesehen, ebenso unrichtig wie Syndikus' Meinung, Catull habe Sappho „möglichst treu wiederzugeben“ gesucht und er habe das Mädchen zur „stilleren Welt der eigenen Liebe“ hinführen wollen (161).

\* Vortrag vor der Klasse für Geisteswissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft

Man könnte diese Zeilen ohne jeden Kunstanspruch, jedoch so genau wie möglich, in der folgenden Weise übersetzen:

„Es scheint mir jener den Göttern gleich zu sein, der Mann, wer immer er ist, der Dir gegenüber sitzt und nahe Dein süßes Sprechen erlauscht und Dein Lachen, das Sehnsucht weckt – und eben das läßt, ich gesteh's, auffahren mein Herz in der Brust; denn sobald ich Dich anblicke, wenn auch nur kurz, dann versagt mir die Stimme, vielmehr erstarrt die Zunge, feines Feuer läuft sogleich über die Haut, mit den Augen seh' ich nichts mehr, es dröhnen die Ohren, Schweiß ergießt sich an mir herab, Zittern ergreift den ganzen Körper, fahler als Heu bin ich, kurz vor dem Tode, so scheint's – aber alles muß ertragen werden, denn ...“.

Dem Lied fehlt am Ende mindestens eine Strophe. Der Schluß wendet sich ab von der genauen Schilderung der körperlichen Symptome eines Schocks, ausgelöst von Begehren (ἰμέρεον)<sup>2</sup> und Eifersucht, er wendet sich mit „denn ...“ einem Allgemeinen zu<sup>3</sup>. Am Anfang dagegen ist trotz einigen Verderbnissen kleineren Umfanges alles Wichtige eindeutig überliefert: Glücklich wie ein Gott kommt dem hier sprechenden Ich der Mann vor, welcher dem geliebten Wesen nahe sein, der ihrem süßen Sprechen und sehnsuchtweckenden Lachen lauschen darf. Daß ein Mann dies darf, das löst bei dem Ich – naiv gesprochen: bei Sappho – den Schock aus, den lähmenden Stich der Eifersucht. Daß die nun folgende Symptomenreihe „ohne Kunst des Ordners“ geblieben sei, wie ein sonst bewundernswürdiger englischer Kommentator<sup>4</sup> schrieb, ist falsch. Am Beginn der Reihe „fährt auf“ das Herz, am Ende steht die Totenähnlichkeit in folgerichtiger Steigerung; dazwischen reiht sich, vom Schock ausgelöst und syntaktisch abgesetzt, Symptom an Symptom. Im Ganzen bleibt das Ich des Sprechenden von Anfang an ganz bei sich, auch wenn es am Ende die Aufzählung der quälenden Körpererscheinungen ruckartig verläßt, um eines Trostgrundes zu gedenken.

Nun zu Catull. Auch hier gebe ich zuerst den Text und dann meine eigene, anspruchslöse Übertragung:

## 51

Ille mi par esse deo videtur,  
ille, si fas est, superare divos,  
qui sedens adversus identidem te  
spectat et audit

dulce ridentem, misero quod omnis  
eripit sensus mihi; nam simul te,

5

<sup>2</sup> „Süßes Sprechen ... Lachen, das Sehnsucht weckt“ ahmt die chiasmatische Wortstellung Sapphos nach, welche die Sehnsucht in die doch wohl betonende Endstellung bringt.

<sup>3</sup> Das letzte Wort des Zitates lautet *πενήτα*; daraus ein *ἐπεὶ κεν ἦ τά* („da es nun einmal so ist“) zu machen, ist pure Willkür einiger Editoren.

<sup>4</sup> D. Page; Sappho und Alcaeus, Oxford 1955, 27. Er weist auf Archil. 112 D. als Parallele dazu hin, daß Dichter beim Schildern der Liebeserschütterung mit dem Herzen beginnen.



Lesbia, aspexi, nihil est super mi

.....

Lingua sed torpet, tenuis sub artus  
flamma demanat, sonitu suo  
tintinant aures, gemina teguntur  
lumina nocte.

10

Otium, Catulle, tibi molestum est;  
otio exultas nimiumque gestis.

Otium et reges prius et beatas  
perdidit urbes.

15

„Der scheint mir einem Gotte gleich, der gar die Götter zu übertreffen, der ständig Dir gegenüberstehend Dich schaut und hört, wie Du süß lachst – was mir Armem alle Besinnung raubt. Denn sobald ich Dich, Lesbia, erblicke, ist mir nichts mehr übrig an (hier fehlen zwei oder drei Wörter, u.a. wohl „Sprache“); vielmehr ist die Zunge gelähmt, ein feines Feuer fließt mir die Glieder hinab, mit ihrem eigenen Geräusch dröhnen die Ohren, die Augen bedecken sich mit zwiefacher Nacht –

der Müßiggang, mein lieber Catull, bekommt Dir nicht; vor lauter Müßiggang übertreibst Du und schlägst über die Stränge, der Müßiggang hat ja auch vor Zeiten Könige und reiche Städte ins Unglück gestürzt!“

Zu Beginn also ein so gut wie wörtliches Zitat des Sappho-Gedichts, das mit „Es scheint mir jener den Göttern gleich zu sein“ anhebte; aber schon der zweite Vers weicht von ihm ab, überbietend und übersteigernd: Der Mann übertrifft bei Catull gar die Götter – welcher Mann? Und hier folgt die zweite, viel kräftigere Abweichung: Catull macht aus einer Dreiergruppe eine Zweierbeziehung und meint einen Mann, der Lesbias Anblick auf Dauer auszuhalten vermag. Der ist also gottgleich in seiner Aushaltenskraft, wohingegen er – Catull – diese nicht besitzt. Lesbias Anblick raubt ihm nämlich alle Besinnung<sup>5</sup>, und das heißt: die Kontrolle über Stimme, Hautreaktion, Gehör und Gesicht. So fächert Catull das „alle“ (Besinnung) aus. Genau wie bei Sappho hört man also zunächst vom Erblicken, danach von einer Grundauswirkung oder „Generalreaktion“, vom Kontrollverlust. Darauf folgen die Einzelsymptome, doch deren Zahl wird gegenüber Sappho verkleinert, zu (vermutlich) Stimme und dann zu Zunge<sup>6</sup>, Haut, Ohr und Auge. Und diese Reihe wird, anders als bei Sappho, nicht steigernd mit dem Totenvergleich beendet und auch nicht schmucklos<sup>7</sup> gegeben, vielmehr steht am Ende eine gewagte At-

<sup>5</sup> Hierzu Genaueres demnächst im „Gymnasium“ 1997.

<sup>6</sup> Sappho scheint geschrieben zu haben „Sprechen ist mir nicht mehr möglich (Page 23 Mi.), vielmehr ...“; was folgte, ist unklar, aber so viel ist deutlich, daß auch Catull ein solches „vielmehr“ (*sed*) schrieb, hier also wieder auf den Gang des griechischen Gedichtes „einschwenkte“. Auch diese wieder aufgenommene Nachahmungstreue spricht für *vocis in ore*, also für eine Sappho angeglichenen Ergänzung.

<sup>7</sup> Page 30 vor Mi.: „unadorned by literary artifice“.

tributumstellung: „zwiefach“ sind bei Catull nicht die Augen, sondern das Dunkel ist es, das sich auf sie legt.

Das alles will sagen: Nach dem „Erkennungszitat“ gleich zu Anfang eine Abweichung in der Weise der Übersteigerung und danach gar der Motivänderung (der Mann ist bei Catull selig nicht ob des Nahseindürfens, sondern wegen seiner Aushaltkraft). Weiterhin entfernt sich Catull von Sappho durch die Straffung der Symptomenreihe und dann durch die preziöse Verkünstelung des Reihungsendes.

Und der Beschluß des Ganzen ist ein schnöder Abbruch, so als sei alles Bisherige nur ein Spiel oder eine arge Übertreibung gewesen, so wenig ernst zu nehmen wie der scherzhaft übertriebene Vergleich der eigenen Situation mit dem Untergang großer Könige und Reihe – ist das Ganze also nur ein literarischer, selbstironischer Zitierspaß?

Bevor man irgendwelchen Gedanken und Empfindungen des Autors nachspürt, sollte man sich klar darüber sein, daß Catull hier einen über 500 Jahre alten archaischen Text hellenistisch, d.h. nach modern-artistischen Stil- und Kompositionsregeln neu ordnet, wozu Auffächerung, Straffung und Abschlußmarkierung gehören und nicht zuletzt die auffallende Spracharabeske der Attributverschiebung<sup>8</sup>. Dazu gehört auch die Selbstironisierung, d.h. die ironische Distanz zu sich selber, die dann im letzten Vers ihrerseits durch Übersteigerung ironisiert und aufgehoben wird. Und wenn wir wieder auf die Personen sehen, können wir erneut feststellen, daß auch Catull ganz bei sich selber bleibt, auch wenn er am Ende schnöde abbricht und sich dann doch – so will es scheinen – über die Warnung hinwegsetzt. Man kann nun weitergehen und daran denken, daß dies verwandelte und hochmodern gemachte Sapphozitat gleichsam ein verkapptes Liebesgeständnis an seine „Lesbierin“, seine Clodia<sup>9</sup>, ist; ein Geständnis seiner Erschütterung, das er gleich wieder zurücknimmt, usw. Aber lassen wir dies Stöbern im Dunkel und wenden wir uns Horaz zu<sup>10</sup>.

### XIII

Cum tu, Lydia, Telephi  
cervicem roseam, cerea Telephi  
laudas brachia, vae meum  
fervens difficili bile tumet iecur.

5 tunc nec mens mihi, nec color  
certa sede manet, umor et in genas

<sup>8</sup> Vgl. mein „Lateinische Dichtersprache“, Darmstadt 1995, 204 Mitte.

<sup>9</sup> Zur Identität Clodias s. die Literatur bei H. Bardon, Catullus, Carmina, Teubner<sup>2</sup>1973, XXIX. – Zur geradezu sklavischen Liebe, dem *servitium amoris*, vgl. Plat. Phdrs. 252 a 6; demnächst erscheint ein Buch hierüber von meiner früheren Schülerin, Frau S. Dambe-Onetti in den „Studien zur Klass. Phil.“.

<sup>10</sup> Den Schluß des Catull-Gedichtes nahmen bes. deutsche Gelehrte bitterernst (so noch Syndikus 260–262: Catull habe versucht, „Halt in allgemeingültigen Gesetzlichkeiten“ zu finden); anders z.B. G. Williams (bei Syndikus 261, A. 33) aus neuerer Zeit.

- furtim labitur arguens,  
 quam lentis penitus macerer ignibus.  
 uror, seu tibi candidos  
 10 turparunt umeros inmodicae mero  
 rixae, sive puer furens  
 inpressit memorem dente labris notam.  
 non, si me satis audias,  
 speres perpetuum dulcia barbare  
 15 laedentem oscula, quae Venus  
 quinta parte sui nectaris imbuit.  
 felices ter et amplius,  
 quos inrupta tenet copula, nec malis  
 divolsus querimoniis  
 20 suprema citius solvet amor die.

„Wenn Du, Lydia, von Telephus' rosigem Nacken, den wachweichen Armen des Telephus schwärmst – au!, dann schwillt meine Leber von böser Galle, dann bleibt nicht Besinnung, nicht Farbe an ihrem Platz, das Naß stiehlt sich auf die Wangen und zeigt, wie lang' ich schon tief drinnen schwele. Ich lodre auf, wenn das Liebesringen, maßlos vom Wein, Dir die weißen Schultern entstellt, wenn der Bengel Deinen Lippen rasend ein innerndes Mal einpreßt. –

Nicht, wenn Du recht auf mich hörst, solltest Du dauernde Liebe von einem hoffen, der so köstlich süße Lippen barbarisch versehrt, die doch Venus selbst mit Nektartropfen verschönte. –

Glücklich allein sind die, welche ein unverbrüchlich Band vereint und die keine im Streiten zerrissene Liebe früher trennt als der letzte Tag“.

Es ist dies das einzige Oden-Gedicht<sup>11</sup>, in dem der so zurückhaltende Horaz von Symptomen der eigenen Liebe, bzw. der eigenen Eifersucht spricht. Welche Symptome sind es aber? Die Leber schwillt und sie tut das vor Zorn, wie man das in vielen antiken Texten lesen kann. Und das, was sie schwellen macht, das ist die Galle, und zwar nach antiker Physiologie die heiß-gelbe, die man schwer wieder loswird<sup>12</sup>. Dieser heiße Zorn läßt die Besinnung schwinden und zugleich die gesunde Gesichtsfarbe, die zu wechseln beginnt. Die Besinnung schwand auch bei Catull, die Farbe auch bei Sappho – aber das entlehnt Horaz nicht aus Sappho oder Catull, es ist lediglich Nennung von ganz Natürlichem<sup>13</sup>. Dann die Träne, heimlich quillt sie hervor, d.h. ein Weinen setzt in einer zweiten

<sup>11</sup> Auf's Gesamtwerk gesehen, wäre die frühe Epode 11 eine Parallele zu c. 1,13.

<sup>12</sup> Vgl.: meinen Aufsatz (s. A.1) 503, A.6, Ende, hierzu.

<sup>13</sup> Zum Zeugma von Seelischem und Körperlichen („Farbe“ und „Sinn“) vgl. mein „Lateinische Dichtersprache“ (s. A.8) 216f., wo jedoch derlei Fälle zu kurz gekommen sind und um Verg. Aen. 1,78 (*sceptra Jovemque*); Ov. met. 3,99f. usw. ergänzt werden müssen. Die Terminologie ist allerdings noch unverfestigt und auch „Zeugma“ wäre viel zu weit.

Phase oder Stufe ein als Folge dessen, daß die geliebte Frau von einem anderen schwärmt: Erst Zorn also, dann heimliches Weinen. Und es ist ein verräterisches Weinen, denn es läßt erkennen, welches Gefühl in dem Ich des Gedichtes herrscht. Und aufgrund dieses liebenden Gefühls kommt es nun erneut zu heillosem Zorn, als deutlich wird, wie der Kerl die Geliebte behandelt. Male auf Lippen und Armen – die Liebe wird allmählich zum Mitleid.

Langsam hat sich das Gedicht von der Mitteilung der eigenen Symptome und Gefühle des Ich verschoben zum Du; und nun der gute Rat: Wer so mit seiner Geliebten umspringt, der meint es nicht ernst, der wird nicht bleiben, der sieht auch gar nicht, wie schön die Geliebte ist (so tröstet Horaz die Verletzte). Und dann das Gegenbild zu solch grober Liebe: Dreimal glücklich das Paar, dessen streitlose Liebe allein der Tod zu einem Ende bringt!

Man liest zuweilen in feinspürigen Interpretationen, etwas sei „innerlich nachempfunden“ oder „anverwandelt“; hier träfen diese Ausdrücke gewiß zu. Sicher, auch hier liest man körperliche Symptome, aber nicht nur ist die Fülle des „schonungslosen Realismus“ der Griechin geschwunden<sup>14</sup>, sondern auch ihre linienartige Reihung ist einer Verschiebung vom Ich zum Du und dann zum Immergeltenden gewichen. Von Catull wird man nicht sagen, daß er Sapphos Gedicht „sich anverwandelt“ habe: er zitiert, wandelt ab und zerbricht dann am Ende das kunstvoll variierte Zitatengebilde durch die schnöde und dann wieder scherzende Selbstironisierung. Erst Horaz verwandelt die *Idee*, den Formgedanken Sapphos von innen heraus; er „nachempfiehlt“ nicht nur, er verwandelt den alten Text einem neuen Formgedanken an, indem er die Grundidee, offen eine Liebesregung in ihren Körpersymptomen zu verdeutlichen, aufnimmt, aber auch zurücknimmt und aus dem Kreis des Ich hinaustretend als erste Reaktion, als Durchgang gestaltet, als Durchgangsstation auf dem Wege zur Überwindung der Momentanreaktion zugunsten einer allgemeineren und höhergelagerten Einstellung zum Du und zur Liebe überhaupt.

Betrachtet man Catull und Horaz in dieser Weise, dann versteht man gut, warum von diesem so ganz auf die eigene Leidenschaft konzentrierten Catull die ständig nur mit sich selbst beschäftigte römische Elegie ausgehen konnte, die ja den Catull häufig nennt<sup>15</sup> und zitiert<sup>16</sup>, und warum ein Properz dem Horaz so peinlich war<sup>17</sup>. M.a.W.: Wenn es Kennzeichen des Klassischen ist, zwar von den eigenen Beständen auszugehen, aber die

<sup>14</sup> Syndikus 158 v. Mi. zeigt, wie Horaz die „fiebrige Glut“ in seinem Gedicht „in den Mittelpunkt stellt“, unterläßt aber die Differenzierung: so ist *uror* in v. 9 zwar eine Wiederaufnahme des *ignibus* im Verse davor, aber das „Feuer“ ist hier durch etwas Anderes ausgelöst. Aber Syndikus' Folgerung, die trifft zu: Horaz reiht nicht mehr „schlicht und naiv“, sondern ordnet entsprechend dem „Stil einer bewußteren Zeit“ (Syndikus meint, einer „klassizistischen“; S. 159).

<sup>15</sup> Properz nennt Catull in 2,34,87; er spricht ihn in 2,25,4 an, usw. (H.P. Stahl, Propertius, Univ. of Calif. Press 1985, 185).

<sup>16</sup> Hierzu R. J. Ball, Tibullus the Elegist, Hypomnem. 77, 1983, 137.

<sup>17</sup> Ep. 2,2,100 hat man oft so erklärt, wahrscheinlich nicht ohne Berechtigung. Hierzu vgl. die Literaturangaben bei E. Doblhofer, Horaz in der Forschung nach 1957, Darmstadt 1992, 43f: (sein erklärender Text ist ärmlich).

Vollendung in etwas zu suchen, das alles Individuelle übersteigt; zwar alles vorausgegangene Suchen und Tasten nicht fortzuwerfen, sondern aufzunehmen und zu läutern und – wie man sagt: innerlich um- und sich anzuverwandeln, dann ist genau hier der Unterschied zwischen Catull dem Früheren und Horaz dem Vollender zu suchen.<sup>18</sup>

---

Prof. Dr. phil. G. Maurach  
Anton-Aulke-Str. 27 · 48167 Münster

---

<sup>18</sup> So darf man sprechen, wenn man bedenkt, daß der Freund Catulls, Cornelius Nepos (Att. 12.4) ihn und Lukrez an einer Stelle, in der es um Epochen geht, in einem Atemzuge nennt.



## VORTRAGSREIHE

Im Rahmen der Ausstellung „Hermann von Helmholtz – Klassiker an der Epochenwende“ veranstaltete die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft gemeinsam mit dem Braunschweigischen Landesmuseum und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt eine Vortragsreihe. Die folgenden Vorträge fanden statt:

- 9.7.1997      Dr. *H. Pieper* (Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften):  
**Leben und Wirken des Naturforschers Hermann von Helmholtz im Spiegel seiner Korrespondenz**
- 16.7.1997      Prof. Dr. *K.-H. Hofmann* (TH Darmstadt):  
**Das Raumproblem bei Riemann, Helmholtz und Lie**
- 23.7.1997      (150. Jahrestag des Vortrags „Über die Erhaltung der Kraft“)  
Dr. *G. Schiemann* (Humboldt-Universität Berlin)  
**Physik und Natur. Helmholtz' Begründung des Energieprinzips**
- 30.7.1997      Prof. Dr. *H. G. Dosch* (Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg)  
**Über die Erhaltung der Kraft. Helmholtz 1847 und die Folgen**
- 6.8.1997      Dr. *H. Rechenberg* (Max-Planck-Institut für Physik München)  
**Hermann von Helmholtz. Reichskanzler der Physik (1871–1894)**
- 13.8.1997      Dr. *Ch. Gradmann* (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Berlin)  
**Hermann von Helmholtz als Mediziner und Physiologe**





# FEIERLICHE JAHRESVERSAMMLUNG

## 13. JUNI 1997

### ÖFFENTLICHE WISSENSCHAFTLICHE VORTRÄGE

MARIANNE BERGMANN, Göttingen

#### Der römische Sonnenkoloß, der Konstantinsbogen und die Ktistes-Statue von Konstantinopel

In dem Vierteljahrhundert zwischen 312 und 337 n. Chr. hat Konstantin der Große (Abb. 1) die christliche Kirche in solchem Maße gefördert, daß er schließlich ein erheblich christianisiertes Reich hinterließ und daß die Ausübung heidnischer Kulte zwar nicht verfolgt, aber doch schon als mißliebig bezeichnet wurde<sup>1</sup>. Es konnte dabei nicht ausbleiben, daß der Übergang von einer Staatsreligion zur anderen zu Widersprüchen führte, Widersprüchen jedenfalls aus christlicher Sicht, sofern diese für ihre Religion Ausschließlichkeit fordert. Diese Widersprüche sind nicht zuletzt mit der Person Kon-

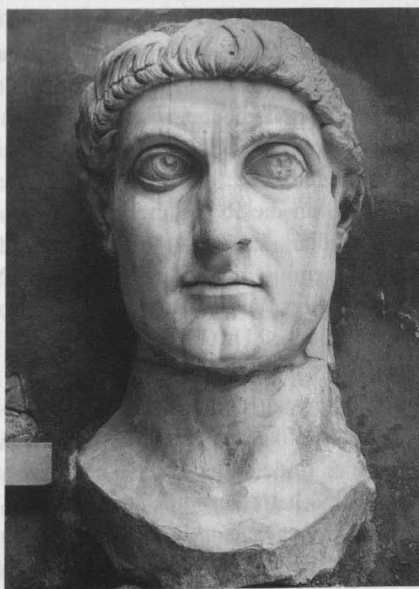


Abb. 1:  
Konstantin der Große. Rom, Konservatorenpalast

<sup>1</sup> Vgl. Codex Theodosianus 16,10,2.

stantins selbst verknüpft und haben die sog. ‚konstantinische Frage‘ entstehen lassen. Sie lautet, ob, seit wann und in welcher Art Konstantin Christ gewesen ist oder nicht. Jede Generation von Historikern geht dieses Problem auf ihre Weise an. Auch das in den letzten Jahren wieder wachsende Interesse für die Spätantike hat zu erneuter Auseinandersetzung mit dieser Frage geführt. Dabei sind neben extreme Positionen, wie die, daß Konstantin immer oder daß er nie überzeugter Christ war, heutzutage eher vermittelnde Deutungen getreten. Vor allem die Frage von Konstantins persönlichen Überzeugungen wird mit zunehmender Vorsicht betrachtet. Noch kürzlich hat jedoch J. Bleicken in einer eindringlichen Untersuchung alle Gesichtspunkte für einen allein politisch motivierten Umgang Konstantins mit dem Christentum zusammengestellt.

Wenn ich als klassische Archäologin es wage, mich zu dieser höchst spezialisierten historischen Diskussion zu äußern, dann deshalb, weil meine Beschäftigung mit antiken Herrscherdarstellungen mit dem Attribut der Sonnenstrahlen mich zu einigen Beobachtungen geführt hat, die in diesem Zusammenhang von Interesse sein können.

Vorab einige Bemerkungen zum historischen Zusammenhang. In der zweiten Hälfte des 3. Jhs. mußte das römische Reich Verteidigungskämpfe an allen seinen Grenzen führen. Von einem Regenten war das nicht zu leisten. Deshalb richtete Diokletian gegen Ende des 3. Jhs. n. Chr. eine Viererherrschaft ein, die Tetrarchie. Darin teilten sich zwei gleichrangige Herrscher, die Augusti, und zwei ihnen zugeordnete Caesares die Herrschaft und die Verteidigung der Grenzen. 305 n. Chr. dankten die Augusti ab, die Caesares rückten nach und wählten ihrerseits neue Caesares. Das System wurde gestört, als nach dem plötzlichen Tod des Constantius Chlorus, der Konstantins Vater und einer der neuen Augusti war, das Militär leibliche Söhne ehemaliger Herrscher, Konstantin in Gallien und Maxentius in Rom, an die Regierung brachte, die nun den vom System ernannten Kaisern entgegenstanden<sup>2</sup>. Es folgte bald ein Kampf aller gegen alle. 312 n. Chr. besiegte Konstantin Maxentius in der Schlacht an der Milvischen Brücke bei Rom und wurde alleiniger Regent im Westen. Bald hatte er nur noch einen Mitregenten im Osten, Licinius, den er schließlich 324 n. Chr. besiegte. Fortan beherrschte er das ganze Reich, dessen neue Hauptstadt Konstantinopel wurde.

In diesen Zeiten der Umwälzung setzte man auch politische Zeichen durch die Götterverehrung. Als Folge einer komplizierten und von der Forschung noch wenig durchschauten Entwicklung war gegen Ende des 3. Jhs. der Sonnengott Sol Invictus zu einer führenden Gottheit geworden und hatte kurz vor der Zeit der Tetrarchie einen Staatskult erhalten. Die Tetrarchen hingegen markierten ihr Programm der Rückkehr zum *mos maiorum* durch die Berufung auf die älteren römischen Götter und schalteten den Sonnengott weitgehend aus den Monumenten ihrer Selbstdarstellung aus (das zeigen vor allem ihre Münzen, auf denen er so gut wie nie vorkommt). Konstantin hat zunächst versucht, seine Legitimation innerhalb des tetrarchischen Systems zu finden und ist dabei auf die erwähnten Schwierigkeiten gestoßen. 309/310 n. Chr. klinkte er sich

<sup>2</sup> Dies die *communis opinio*. Daß man die Nachfolge der leiblichen Söhne ursprünglich ins Auge gefaßt habe, nehmen T. Barns und andere an: Usurpatoren (u. S. 130) 102 ff.

aus dem alten System aus, leitete seine Abstammung und damit seine Legitimation von Claudius Gothicus (268–270 n. Chr.) her, einem renommierten vortetrarchischen Herrscher, und berief sich – angeblich aufgrund einer Vision – von jetzt an wieder auf den vortetrarchischen Sonnengott<sup>3</sup>. Berühmt ist die Vision, die Konstantin laut Lactanz und Euseb im Vorfeld der Schlacht an der milvischen Brücke 312 n. Chr. gehabt haben soll<sup>4</sup>. In ihr soll er den Christengott erkannt und mit dessen Hilfe den Sieg über Maxentius errungen haben. Kürzlich sind beachtenswerte Gründe dafür angeführt worden, daß hinter diesen Schilderungen vielleicht nur eine einzige Vision gestanden hat, die Konstantin jedoch mit der Zeit unterschiedlich interpretierte. Zugleich wurde gezeigt, daß es tatsächlich eine spezifische Form von Lichterscheinungen gibt („Halo“), die den Beschreibungen der Vision von 312 n. Chr. entspricht.

Hatten die Regierenden sich schon 311 n. Chr. gezwungen gesehen, die von Diokletian begonnenen schweren Christenverfolgungen aufzugeben, so hat Konstantin 313 n. Chr. gemeinsam mit Licinius beschlossen, das Christentum zur *religio licita* zu machen und seinerseits fortan die christliche Kirche massiv unterstützt – man denke etwa an die Schenkung des Laterangelandes im Jahr 313 n. Chr. In den dreißiger Jahren des 4. Jhs. n. Chr. finden sich sogar erste Zeichen seiner Opposition gegen die heidnische Kultausübung, die allerdings nicht strikt unterbunden wurde und bekanntlich noch lange weiterlebte.

In den konstantinischen Bildwerken ist von der angeblichen Bekehrung 312 n. Chr. hingegen zunächst nichts zu merken. Konstantin war sein Leben lang Pontifex Maximus, und bis zum Jahr 319 n. Chr. ließ er weiter die heidnischen Götter auf seinen Münzen abbilden, erst danach verschwinden sie dort allmählich. Da nun der christliche Glaube die Ausschließlichkeit des Christengottes fordert, resultiert aus dieser Situation das schon genannte Problem: wurde Konstantin bekehrt, war er überzeugter Christ oder nur kluger Politiker, der die große Zahl der Christen durch Förderung berücksichtigte?

Die Frage wird besonders evident am Konstantinsbogen (Abb. 14), dem Ehrenbogen, den der Senat und das Volk von Rom dem Kaiser für seinen Sieg über Maxentius errichteten und 315 n. Chr. einweihen, als er sein zehnjähriges Regierungsjubiläum in Rom feierte. Der Bogen besitzt zum kleineren Teil Reliefs der konstantinischen Zeit, die den Feldzug gegen Maxentius darstellen. Ein großer Teil des Bildschmuckes besteht dagegen aus historischen Reliefs, die, wie in dieser Zeit üblich, aus älteren Bauten stammen und wiederverwendet sind. Dabei wurden die ursprünglichen Porträts der Kaiser durch die der neuen Herrscher ersetzt, bzw. in diese umgewandelt. Auf Tondi, die ursprünglich für den Kaiser Hadrian gefertigt waren, sind Konstantin und Licinius auf der Jagd zu sehen. Dabei vollziehen sowohl Licinius wie Konstantin Opfer an heidnische Gottheiten (Abb. 2). Die wahren Schutzgottheiten Konstantins sieht man jedoch mehrfach auf den Feldzeichen des konstantinischen Heeres: Victoria und Sol Invictus, den Sonnengott (Abb. 3). Es sind genau die Götter, die Konstantin angeblich schon in der Vision von 310 n. Chr. erschienen waren. Die Büste des Sonnengottes erscheint auch im Durchgang des

<sup>3</sup> Paneg. VII (6) ed. Galletier, bs. 2.21.

<sup>4</sup> Lactanz, de mortibus persecutorum 44,3–6; Euseb, vita Constantini I, 28–29.

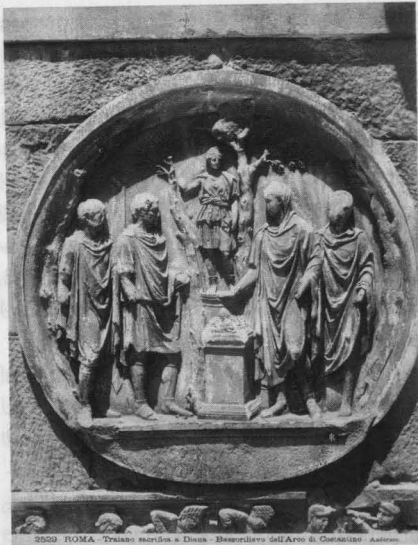


Abb. 2:  
Konstantinsbogen.  
Konstantin beim Opfer an Diana

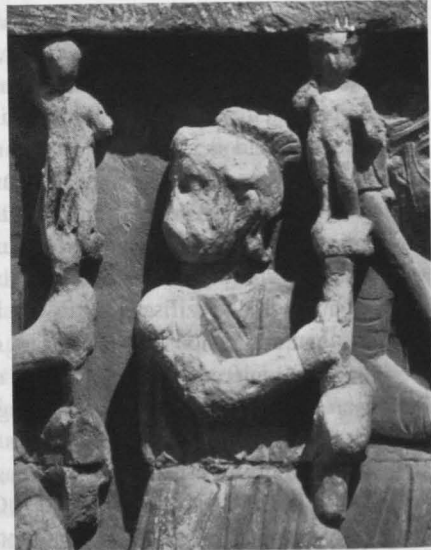


Abb. 3:  
Konstantinsbogen.  
Victoria und der Sonnengott  
als Schutzgötter des konstantinischen Heeres



Abb. 4:  
Konstantinsbogen. Sonnengott



Abb. 5:  
Konstantinsbogen. Mondgöttin

IMP • CAES • FL • CONSTANTINO MAXIMO  
 P • F • AVGVSTO • S • P • Q • R •  
 QVOD INSTINCTV DIVINITATIS MENTIS  
 MAGNITVDINE CVM EXERCITV SVO  
 TAM DE TYRANNO QVAM DE OMNI EIVS  
 FACTIONE VNO TEMPORE IVSTIS  
 REMPVBLICAM VLTVS EST ARMIS  
 ARCVM TRIVMPHIS INSIGNEM DICAVIT

*Abb. 6:  
 Konstantinsbogen. Hauptinschrift*

Bogens gemeinsam mit den Kaiserbüsten. Reliefs mit dem aufgehenden Sonnengott (Abb. 4) und der untergehenden Mondgöttin (Abb. 5) an den Schmalseiten des Bogens nehmen diese Thematik auf, ihre Kombination war aber auch ein altes Symbol für Ewigkeit und einen neuen Weltentag<sup>5</sup>.

Die Inschrift des Bogens (Abb. 6), die auf beiden Seiten wiederholt wird, ist allerdings eigenartig<sup>6</sup>. Konstantin hat den Tyrannen, d. h. Maxentius besiegt: INSTINCTU DIVINITATIS et MENTIS MAGNITUDINE – „Auf Antrieb der Gottheit“ ist eine ungewöhnliche Formulierung, die vorher unbekannt war. Spielt sie auf die von dem Zeitgenossen Lactanz und später von Euseb beschriebene Vision und den Christengott an? Warum aber dann der Sonnengott auf den Feldzeichen und die heidnischen Opfer? Oder ist das Bildprogramm vom – noch heidnischen – Senat entworfen und erst die Inschrift auf christliche Interessen Konstantins abgestellt? Oder ist mit der divinitas der Inschrift eine Allgottheit, entsprechend einem damals schon verbreiteten philosophischen Henotheismus gemeint?

Den Ausschlag gab für manche Forscher die sensationelle Entdeckung einer kleinen Serie von Medaillons, Festprägungen, die im gleichen Jahr 315 n. Chr. in Ticinum/Pavia geprägt wurde und auf der Konstantin mit einem Helm erscheint, an dessen Stirn unverkennbar das XP, das Christogramm angebracht ist (Abb. 7). Aber dieses Beispiel blieb fast völlig isoliert, und es gab auch weiter ähnliche Darstellungen wie die auf einem prächtigen Medaillon von 313 n. Chr., auf dem Konstantin Schulter an Schulter mit dem Sonnengott dargestellt ist und überdies ein Bild des auf seinem Wagen erscheinenden Gottes auf dem Schild führt (Abb. 8). Und mit einer Ausnahme sieht man weiter jahrelang die heidnischen Götter auf Konstantins Münzen.

<sup>5</sup> Vgl. Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae I (Basel-Zürich 1981) s. v. Aeternitas.

<sup>6</sup> CIL VI 1139



Abb. 7:  
Konstantin mit Christogramm am Helm.  
Silbermedaillon, Ticinum 315 n. Chr.



Abb. 8:  
Konstantin und der Sonnengott.  
Goldmedaillon, Ticinum 313 n. Chr.

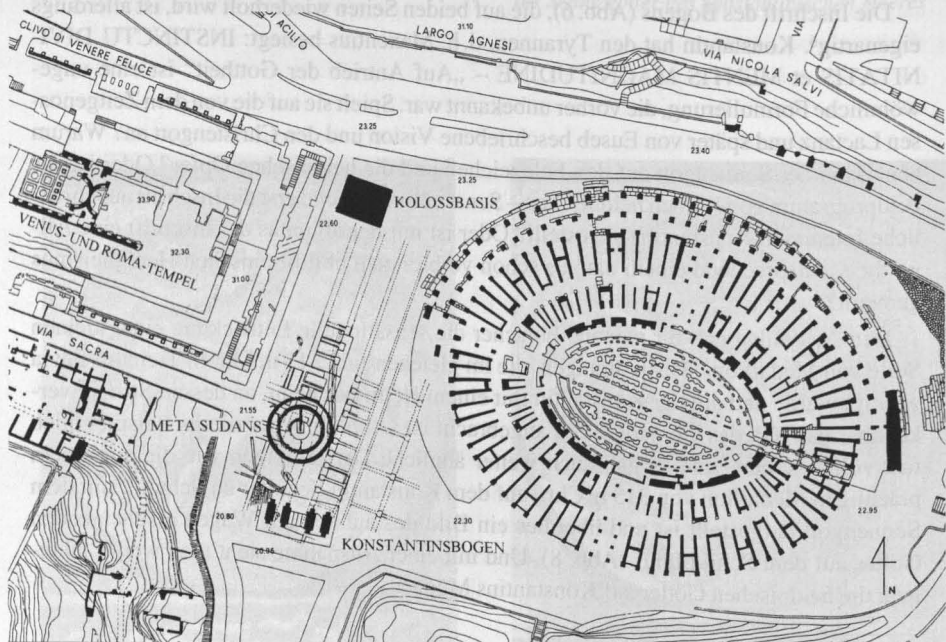


Abb. 9:  
Lage des Konstantinsbogens





Abb. 10:  
Kolosseum, Meta Sudans, Sonnenkoloß.  
Medaillon Gordians III (238–244 n. Chr.)

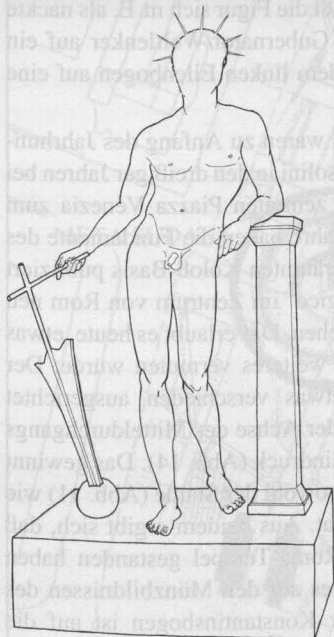


Abb. 11:  
Sonnenkoloß. Rekonstruktion in der  
überlieferten Höhe auf dem erhaltenen  
Basisgrundriß

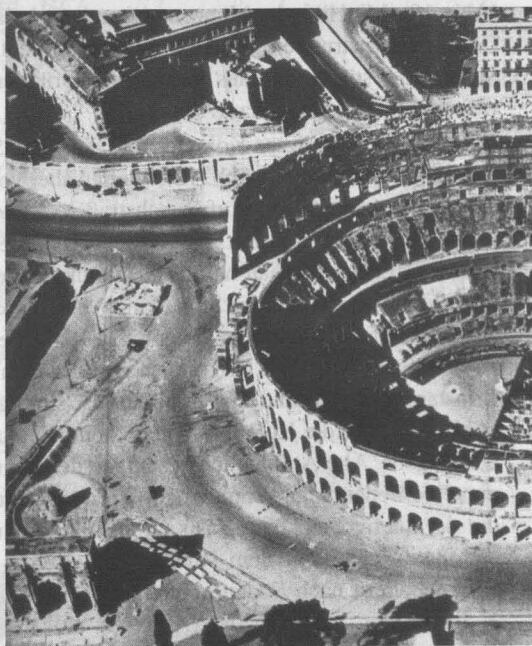


Abb. 12:  
Koloßbasis Meta Sudans und Konstantinsbogen,  
vor 1936

Das Problem wird weiter vertieft, wenn man die urbanistische Situation des Konstantinsbogens betrachtet (Abb. 9). Der Bogen überspannt die Straße, die vom Circus Maximus im Süden kam, und auf der die Triumphzüge entlangzogen. Auf dem Platz beim Kolosseum bogen sie nach Westen ins Forum und in Richtung des Tempels des Jupiter Capitolinus ein. Jenseits der Kreuzung lag die Meta Sudans, eine monumentale kegelförmige Brunnenanlage Domitians, dahinter im Westen der Tempel der Venus und Roma, der Stammutter der Römer und ihrer Stadtgöttin. Vor diesem lag bis 1934 die Basis des Sonnenkolosses, einer ca. 36 m hohen Bronzestatue des Sonnengottes. Ihr Schicksal und Aussehen läßt sich m.E. aus einer dichten Folge von Beschreibungen und einigen Darstellungen rekonstruieren. Die Riesenstatue war von Nero als Bildnis seiner selbst in Gestalt des Sonnengottes für seinen ‚Palast‘, der Domus Aurea in Auftrag gegeben, danach von dem sparsamen Vespasian in ein Bild der Gottheit an sich umgewandelt worden. Beim Bau des Venus- und Roma-Tempels durch Hadrian war sie im Weg und wurde in einer spektakulären Aktion nach Westen vor die Fassade des Tempels versetzt, wo sie zusammen mit einer nie ausgeführten Lunastatue nach der erwähnten Symbolik die Aeternitas der Stadtgöttin und damit der Stadt bezeugen sollte. Nach weiteren Zwischenschicksalen stand sie im 3. Jh. und weit bis ins 4. Jh. hinein dort als die größte Statue der Welt und als Bild des Sonnengottes. Und so erscheint sie auf Medaillons des 3. Jhs. n. Chr. von Süden her gesehen links neben dem Kolosseum und hinter der Meta Sudans (Abb. 10). Mit Hilfe der Münzen und anderer Indizien läßt die Figur sich m. E. als nackte Gestalt rekonstruieren, die sich mit ihrer Rechten als Gubernator/Weltlenker auf ein Steuerruder stützte und aus technischen Gründen mit dem linken Ellenbogen auf eine weitere Stütze gelehnt war (Abb. 11).

Der Basiskern dieses Kolosses und die Meta Sudans waren zu Anfang des Jahrhunderts noch gut erhalten (Abb. 12), wurden aber von Mussolini in den dreißiger Jahren bei der Anlage der großen Aufmarschstraße, die von der zentralen Piazza Venezia zum Kolosseum führt, abasiert. Ausgrabungen der letzten Jahre haben die Fundamente des Brunnens erforscht, man hat die Zeichnungen der abgeräumten Koloß-Basis publiziert und die einstige Ruine im Sinne eines ‚Parco archeologico‘ im Zentrum von Rom neu aufgemauert und mit einem Steineichen-Wäldchen versehen. Das erlaubt es heute, etwas zu erkennen, was man aufgrund der Pläne nicht ohne weiteres vermuten würde: Der Konstantinsbogen und die Koloßbasis sind zwar etwas verschieden ausgerichtet (Abb. 13), aber die Koloßbasis liegt ziemlich exakt in der Achse des Mitteldurchgangs des Bogens. Alte Aufnahmen bestätigen den heutigen Eindruck (Abb. 14). Das gewinnt nun eine Bedeutung, wenn man die Breitenerstreckung sowohl der Statue (Abb. 11) wie die der querrchteckigen Basis (Abb. 13) vor Augen hat. Aus beidem ergibt sich, daß die Statue nicht mit dem Rücken zum Venus- und Roma-Tempel gestanden haben kann, sondern nach Süden geblickt hat, genauso, wie es auf den Münzbildnissen des 3. Jhs. n. Chr. zu sehen ist (Abb. 10). Das heißt, der Konstantinsbogen ist auf die Hauptansicht der riesigen Statue ausgerichtet.

Ist das ein Zufall? Sicher war die Gegend in konstantinischer Zeit eine beliebte Zone kaiserlicher Repräsentation. Nach einem Großbrand im späten 3. Jh. n. Chr. hatte Maxentius den Venus- und Roma-Tempel neu aufgebaut und dahinter auf dem Forum seine



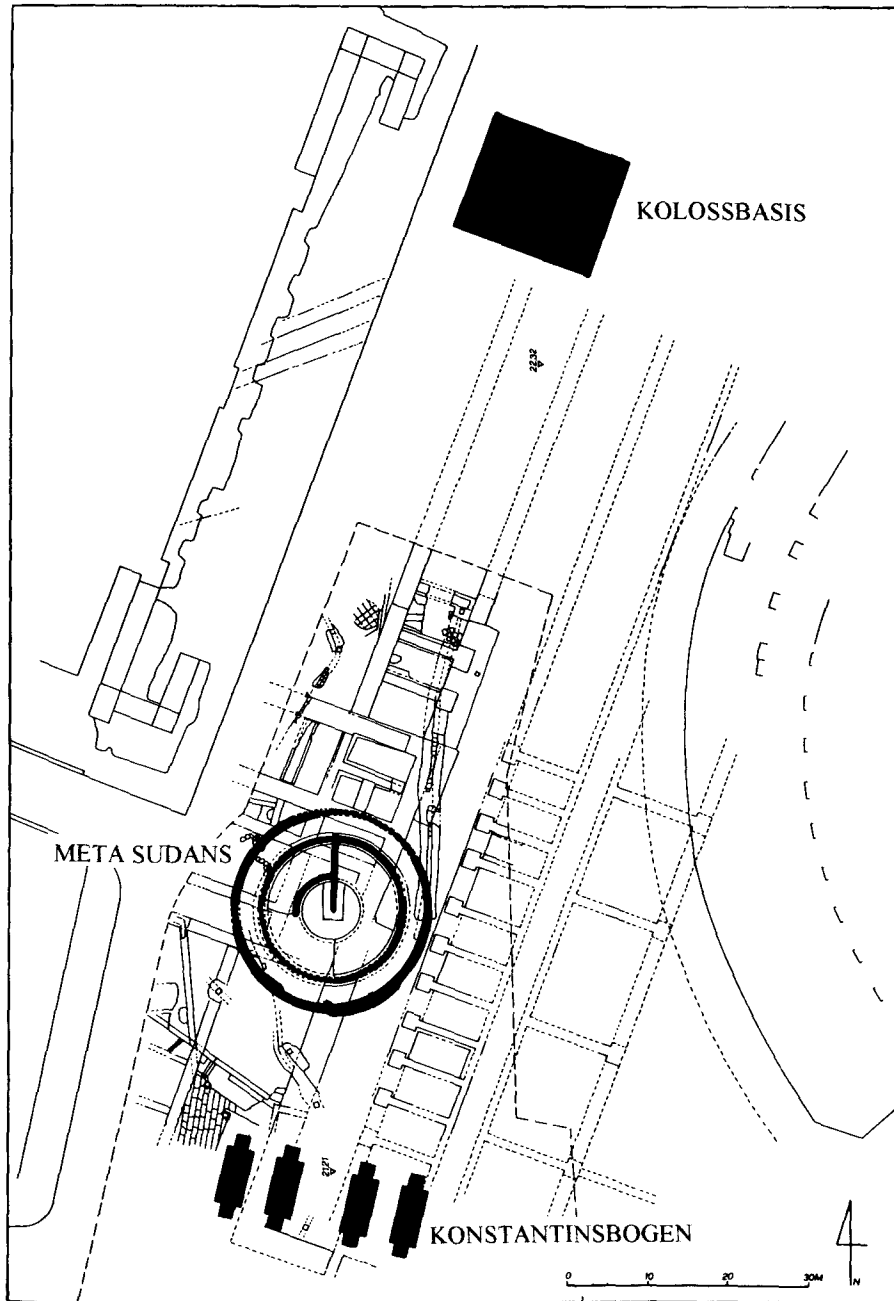


Abb. 13:  
Konstantinsbogen und Koloßbasis



Abb. 14:  
Konstantinsbogen und Koloßbasis, vor 1936

riesige Basilica errichtet, die Konstantin dann umfunktionierte. In ihr stand die kolossale Bildnisstatue, deren Reste sich jetzt im Hof des Konservatorenpalastes befinden (Abb. 1). Aber es könnte auch der Sonnenkoloß bei der Wahl des Platzes für den Bogen eine Rolle gespielt haben.

Ist aber der Bogen überhaupt ein konstantinisches Bauwerk?

Die neuen Ausgrabungen in dieser Gegend haben zu einer überraschenden Kontroverse geführt. Denn es haben dort zwei Teams gegraben, eines im Süden und eines im Norden des Bogens, an der Meta Sudans. Die Gruppe im Süden meint Anhaltspunkte zu haben, daß es sich um einen ursprünglich domitianischen Bogen handelt, der später durch die konstantinischen Reliefs und die Spolien aufgerüstet wurde. Die Gruppe im Norden findet dafür keinen Anhalt und weist – wie übrigens schon die alten Publikationen – auf das entscheidende Argument hin, das für die einheitliche Errichtung des Bogens spricht: bei nachträglicher Einfügung hätte man die riesigen Spolienreliefs niemals so paßgenau und spurlos einsetzen können, wie bei einem neuen Aufbau. Demnach bleibt der Bogen also konstantinisch. Bewährt sich diese Auffassung auch in den zukünftigen Diskussionen, darf man wohl davon ausgehen, daß er bewußt auf den Koloß ausgerichtet ist. Man hat genügend Spuren von der nach Süden gehenden Straße gefunden (Abb. 15), um zu erkennen, daß der Bogen aus der Straßenachse leicht nach Osten verschoben ist.

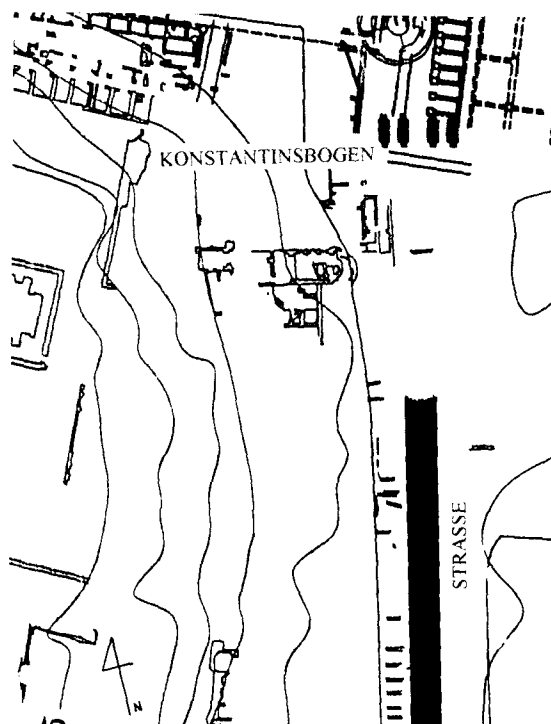


Abb. 15:  
Konstantinsbogen und antiker Straßenverlauf

So konnte man durch seinen Mitteldurchgang weitgehend an der Meta Sudans vorbei auf die Achse des Sonnenkolosses blicken, von dem aus umgekehrt der ganze Konstantinsbogen „angestrahlt“ wurde. Bei der Bedeutung des Sonnengottes für Konstantin in diesen Jahren würde man diese Inszenierung der Monumente kaum allein als Zeugnis der Überzeugungen des römischen Senats deuten können. Es wäre schwer vorstellbar, daß dieser sich darüber nicht bei Konstantin vergewissert hätte.

Würde dieser Befund nun endgültig bezeugen, daß der Sonnengott immer noch Konstantins Hauptgottheit war, daß dieser mit der *divinitas* in der Inschrift (Abb. 6) gemeint war, das Medaillon mit dem Christogramm (Abb. 7) hingegen eine versprengte Äußerung etwa des Münzstättenpersonals von Ticinum war, wie es manchmal vermutet wird?

Ich glaube das nicht und meine, daß diejenigen Recht haben, die den Begriff *instinctu divinitatis* weder exakt heidnisch noch christlich, sondern im Sinne der erwähnten Toleranzpolitik dieser Jahre verstehen. In zwei zeitgleichen Dokumenten gibt es hierfür entscheidende Aussagen: in überlieferten Verordnungen für die Reichshälfte des Licinius aufgrund der sog. Mailänder Toleranzabmachungen von 313 n. Chr.<sup>7</sup> (früher Mailänder Toleranz-Edikt genannt) und in einer Prunkrede<sup>8</sup>, die ebenfalls 313 n. Chr. in Trier auf Konstantin gehalten wurde.

In den Verordnungen des Licinius heißt es<sup>9</sup>: ‚Ich, Konstantin und ich, Kaiser Licinius haben alle Angelegenheiten öffentlicher Wohlfahrt und Sicherheit beraten. Darunter war die Frage nach der Verehrung des Göttlichen enthalten (*quibus divinitatis reverentia continebatur*), und wir meinen, sowohl den Christen als auch allen anderen die Freiheit geben zu müssen, die Religion zu haben, die sie wollen. So kann sich jede Gottheit im Himmel (*quo quidquid est divinitatis in sede caelesti*) allen, die unserer Herrschaft unterworfen sind, gnädig und gewogen zeigen ... so kann uns die höchste Gottheit, deren Religion wir mit freier Entscheidung verfolgen (*summa divinitas cuius religioni liberis mentibus obsequimur* ...) in allem ihre gewohnte Gnade und Güte erweisen.‘

Und im Panegyricus von 313 n. Chr. lautet die Schlußanrufung<sup>10</sup>: ‚Weshalb wir dich, höchster Schöpfer der Welt (*summus rerum sator*), für den es so viele Namen wie Völker gibt, da jedes nach deinem Willen eine eigene Sprache hat, dich, von dem wir nicht wissen, mit welchem Namen du angesprochen werden willst, dich, der du eine *vis* und eine *mens divina* bist, sei es daß du mit der ganzen Welt vermischt bist, dich mit allen Elementen verbindest, dich aus dir selbst bewegst ohne äußere Einwirkung oder daß du eine Macht bist, die über allen Himmeln haust und das Werk ihrer Hände von den höchsten Gipfeln des Universums betrachtest, dich bitten wir, das Leben unseres Herrschers bis zum Ende aller Tage zu verlängern.‘

Hinter diesen Äußerungen steht die erwähnte, bereits in Ciceros *de natura deorum* deutliche, in der späteren Antike und besonders im Neuplatonismus zunehmend entwickelte Vorstellung von einem unsichtbaren Urgott, dem die anderen Götter als Emanationen, Teilkräfte oder niederrangige Wesen nachgeordnet sind. Wie antike und spätantike Texte lehren, hätte man auch den Gott der Juden und Christen als Erscheinungsform dieser Gottheit ansehen können. Das lag ganz im Sinne der zitierten Toleranzvorstellungen und -beschlüsse von 313 n. Chr. Die angesprochene *divinitas* ist also diese allen Religionen zugrundeliegende höchste Gottheit.

Deutlich scheint weiter, daß die Worte *instinctu divinitatis et mentis magnitudine* die Kurzform derselben Gedanken sind, wie sie der Panegyriker des Jahres 313 n. Chr. in Trier bezüglich Konstantins Entscheidung zur Schlacht an der milvischen Brücke geäußert hat<sup>11</sup>. ‚Welcher Gott, welche gegenwärtige Macht hat dir geraten (*Quisnam te deus, quae tam praesens hortata est maiestas* ...), daß du, während all deine Begleiter und Befehlshaber ihre Befürchtungen nicht nur geheim raunten, sondern offen äußerten, daß du gegen jeden menschlichen Rat und die Aussagen der Haruspices den Zeitpunkt für gekommen erklärtest, die Stadt zu befreien? Wahrlich, Konstantin, du hast etwas Geheimen mit jenem göttlichen Geist (*aliquod cum illa mente divina secretum*), der die Sorge für uns den kleineren Göttern anvertraut, dir aber sich zu offenbaren bereit ist.‘ – Ge-

<sup>7</sup> Lactanz, *de mortibus persecutorum* 48,2–12; vgl. Euseb, *historia ecclesiastica* X,5,2–14.

<sup>8</sup> Pan. IX (12) ed. Galletier

<sup>9</sup> Lactanz a.O. 48,2f.

<sup>10</sup> Paneg. a.O. 26.

<sup>11</sup> Paneg. IX (12), 2 Galletier).

gen allen Rat und alle Voraussagen hat Konstantin also die Entscheidungsschlacht gegen Maxentius begonnen, kraft der Souveränität seiner Einsicht – *mentis magnitudine* – und hat zugleich behauptet, dies sei außerdem durch göttliche Eingebung – *instinctu divinitatis* – geschehen.

Daß Konstantin sich dabei tatsächlich auf eine Eingebung in Gestalt einer Vision berief, deren näheren Charakter er vielleicht erst selbst für sich entscheiden mußte, ist bei der sonstigen Bedeutung von Visionen und Traumerscheinungen in seiner Selbstdarstellung und überhaupt in der Antike ziemlich wahrscheinlich.

Von eindeutig christlichen Neigungen ist also in dieser Inschrift nichts auszumachen. Fragen kann man allerdings, ob die Formulierung *instinctu divinitatis* nicht dennoch mehr als eine Äußerung von Versöhnungspolitik ist und nicht doch auf Neigungen Konstantins zum Christentum schließen läßt. Hätte man den Gedanken eines göttlichen Rates einfach und neutral ausdrücken wollen, hätten Begriffe wie *divino consilio* o.ä. sicher genügt. Einzig der Begriff der *divinitas* scheint mit derjenige, der auf das genannte Konzept des einen Gottes hinter allem verweist, das auch den Gott der Christen einbezog. Wenn dieses Konzept, das eigentlich in den Bereich der Philosophie gehört, auf einem politischen Monument genannt wird, zeigt das eine Intensität des Bemühens um beide Seiten, d.h. auch um die Position der Christen, das besser den folgenden Sympathieäußerungen Konstantins für die Christen an die Seite gestellt, als lediglich dem Bemühen um Befriedung und Neutralität zugeschrieben werden kann. Daß Konstantin Sympathien für die Christen haben konnte, aber dennoch weiter an den traditionellen Göttern festhielt, macht umgekehrt nur dann Schwierigkeiten, wenn man die Sache aus einer genuin christlichen Perspektive betrachtet, die es nicht zuläßt, daß andere Götter neben dem Gott der Christen stehen, und wenn man überdies nach Konstantins persönlicher Überzeugung fragt.

Was diese innere Überzeugungen anlangt, ließe sich der Konflikt zwischen Christus und dem Sonnengott zwar ohne größere Schwierigkeit lösen. War doch der Sonnengott besonders in der neuplatonischen Tradition, die wir später z.B. in des Kaisers Julian Rede auf den König Helios gespiegelt finden, etwas wie eine sichtbare Verkörperung des höchsten göttlichen Prinzips und hätte so in konventioneller Bildsprache auch als eine andere Erscheinungsform Christi verstanden werden können. Aber muß man nach inneren Überzeugungen suchen? In der griechisch-römischen Religion spielte doch gerade das entscheidende Element des Christentums, der persönliche Glaube, gar keine Rolle, es kam vor allem darauf an, die rituellen Pflichten gegen die Götter zu erfüllen. Und für einen Polytheisten macht es zunächst einmal keinerlei Problem, neben den gewohnten Göttern nun auch noch einen weiteren zu ehren – und sich womöglich sogar vorzustellen, dieser habe ihm vor einer entscheidenden Schlacht ein Zeichen gegeben.

Wie aber ist dann das Medaillon mit dem Christogramm zu verstehen? Für Christen, die auf einem einzigen Gott beharren, wirkt es wie ein Bekenntnis, nach dem nichts anderes mehr kommen darf. Im Rahmen der römischen Münzprägung stellt es sich umgekehrt einer ganzen Reihe von Münzbildern an die Seite, auf denen die Herrscher irgendwann Götter ehren, weil sie ihnen in bestimmten Situationen geholfen haben. Das kann auch das Medaillon meinen.



Abb. 16a



Abb. 16b



Abb. 16c



Abb. 16d

## Abb. 16a–d:

Diademe: a. Mithridates VI von Pontos (ca. 120–63 v. Chr.), b. Gallien, Mailand, ca. 260 n. Chr., c. Numerian, Ticinum 284 n. Chr., d. Konstantin, Nikomedeia 325 n. Chr.

Dafür, daß eine solche Äußerung in der Münzprägung auch ganz isoliert einmal erscheint, lassen sich aus den Gepflogenheiten der Münzprägung ebenfalls Gründe nennen. Medaillons waren Festprägungen, die zu bestimmten Anlässen als Geschenke ausgegeben wurden und oft in kleinen Stückzahlen erhalten sind. Man trifft auf ihnen auch sonst manchmal ausgefallene Bilder, darunter sogar solche, die man z.B. politisch kaum für möglich hält. Besonders zwei Fälle bieten ähnliche, eher noch größere Verständnisschwierigkeiten als das Medaillon mit dem Christogramm. Sie seien hier erläutert.

Das Abzeichen hellenistischer Könige war die Herrscherbinde aus Stoff (Abb. 16 a). Die römischen Principes haben sie nach dem Skandal um Caesars Diadem bekanntlich vermieden. Wie stark der Charakter der Insignie über die Jahrhunderte empfunden wurde, zeigt sich daran, daß Konstantin, als er nach Erringung der Alleinherrschaft begann, den monarchischen Charakter seiner Herrschaft offen durch Insignien zu zeigen, auf dieses alte Zeichen zurückgriff (Abb. 16d). Sehr schnell hat es dann die bekannte juwelenbesetzte Form angenommen. Man hat jedoch auch schon in der Umbruchzeit der zweiten

Hälfte des 3. Jhs. n. Chr. damit experimentiert. Zwei Herrscher, Gallien und Numerian, wurden in den sechziger und achtziger Jahren des 3. Jhs. n. Chr. in zwei Medaillontypen mit Diadem dargestellt, die nur in geringen Stückzahlen geprägt wurden (Abb. 16 b.c). Vermutlich waren die Anlässe für diese Prägungen tatsächliche oder beanspruchte Siege über den großen Feind im Osten, die Sassaniden, deren Herrscher ebenfalls das Diadem trugen. Gallien und Numerian stellten sich demnach, obwohl das zu ihrer Zeit staatsrechtlich eigentlich nicht möglich war, durch das Diadem als Herrscher über den weiteren Osten dar. Das war ein Vorgehen, das aus bestimmtem Anlaß etwas vorwegnahm, was man offenbar anstrebte, wofür die Zeit aber noch nicht ganz reif war. Ähnlich verstehe ich das Konstantinsmedaillon mit dem Christogramm (Abb. 7) als ein isoliertes bildliches Zeichen offener Sympathien des Kaisers, ohne daß bereits eine völlige Identifizierung mit christlichen Vorstellungen vorhanden war.

Wir befinden uns also mit den betrachteten Bild- und Textzeugnissen in einer ziemlich klar beschreibbaren politisch-religiösen Umbruchsituation, in der lediglich Konstantins persönliche Einstellung uns wenig bekannt bleibt, was aus den genannten Gründen keine wirkliche Rolle spielt. Diese Umbruchsituation ist in der Konstellation vom Konstantinsbogen, seiner eigenwilligen Inschrift und dem Sonnenkoloß sozusagen eingefroren, die Zone westlich des Kolosseums ist ihr urbanistischer Ausdruck.

Das zweite Monument, das in diesem Zusammenhang zu erörtern ist, ist die große Konstantinsstatue, die einst auf dem von diesem Kaiser angelegten Forum in Konstantinopel stand. Ihre Problematik liegt gerade umgekehrt als in den bisher erörterten Fällen. In einem nicht ausschließlich, aber doch spürbar christlich geprägten Ambiente stellte sie den Kaiser nun dennoch seinerseits in Gestalt des Sonnengottes dar.

Nach dem Sieg über Licinius 324 n. Chr. schuf sich Konstantin, wie seine Vorgänger, eine neue Residenz. Er baute das alte Byzantion aus, das fortan Konstantinopel hieß. Neuartig war allerdings, daß diese Stadt ein zweites Rom mit einem eigenen Senat werden sollte. Konstantin erweiterte die alte Stadt landeinwärts und legte am Austritt der Hauptstraße aus dem alten Stadtgebiet ein kreisrundes Forum an, das das Herz der neuen Stadt wurde (Abb. 17). In seinem Zentrum errichtete er wiederum ein Riesenmonument: eine Säule aus rotem Porphyr, deren Schaft von 8 Lorbeerkränzen umwunden ist, und deren Basis und Kapitell aus weißem Marmor bestanden (Abb. 18). Sie maß ca. 32 m. Darauf stand eine Kolossalstatue Konstantins aus vergoldeter Bronze. Diese stürzte 1096 herab, nachdem ihre Attribute schon vorher herabgefallen waren. Die Statue wird von Autoren des 6. bis 12. Jhs. etwas wirr beschrieben, doch kristallisieren sich mehrere Eigenschaften heraus. Sie galt als Spolie, d.h. als wiederverwendete Apollonstatue, und war deshalb möglicherweise nackt. Auf einer Hand trug sie einen Globus, in der anderen eine Lanze, und ihr Haupt umgaben Strahlen. Nach der Lage im Zentrum des Forums und nach den Legenden über die heiligen Gegenstände der Heiden und Christen, die unter der Säule niedergelegt gewesen sein sollen, war das ganze offensichtlich ein Monument für den Ktistes, den Stadtgründer, der in der Antike stets besonders geehrt wurde. Die byzantinische Forschung hat sich mit dieser Statue nicht nur wegen der verwirrten Überlieferung schwer getan, sondern auch deshalb, weil die Spielregeln für solche Darstellungen lange schlecht bekannt waren. Z.B. glaubten manche nicht, eine Figur, die

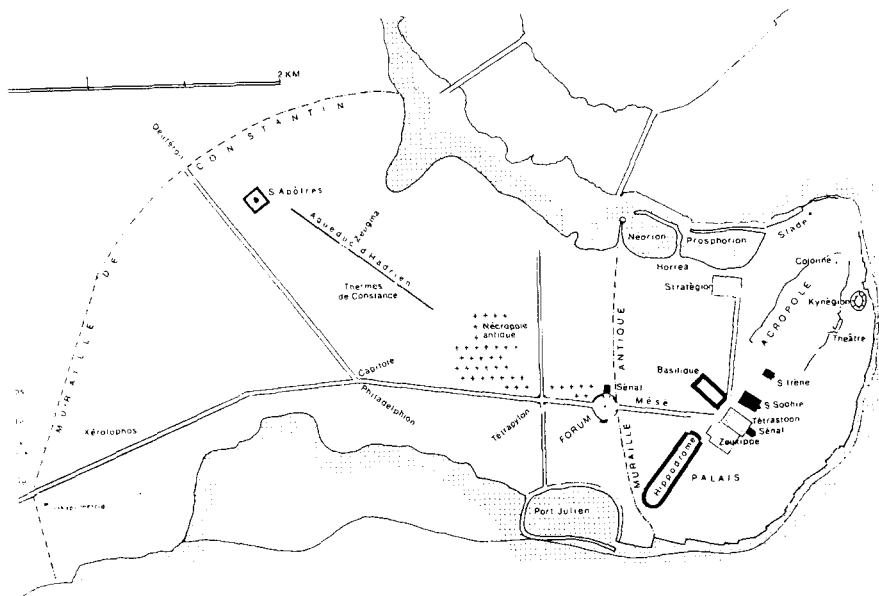


Abb. 17:  
Konstantinopel zur Zeit Konstantins

den Kaiser in Gestalt des Sonnengottes und möglicherweise nackt darstellte, könne eine Lanze gehalten haben. Da aber die Lanze gesichert ist (man weiß, wann sie herabfiel), meinten andere, der Kaiser müsse Panzertracht getragen haben. Andere nahmen an den Strahlen Anstoß, weil der Kaiser dadurch als eine Gottheit, nämlich der Sonnengott wiedergegeben sei und das sei im christlichen Ambiente unmöglich. Andererseits wird von späterer volkstümlicher Verehrung der Statue bis hin zu Weihrauchopfern berichtet – aber konnte Konstantin diese Funktion der Statue geplant haben?

Diese Diskussionen haben zu unterschiedlichen Rekonstruktionsvorschlägen geführt, unter denen jedoch nur einer überzeugt. Die Tabula Peutingeriana in Wien ist die mittelalterliche Kopie einer römischen Straßenkarte des frühen 5. Jhs. Sie gibt die Hauptstädte durch Vignetten wieder, die jeweils die Stadtgöttin und ein zentrales Monument der Stadt zeigen. Bei Rom ist das die Peterskirche. Neben Konstantinopolis sieht man hingegen eine nackte Statue, die eine Lanze und einen Globus hält, auf einem pfeilerähnlichen, jedoch gestuften Monument (Abb. 19). Daß dieses als eine verballhornte Darstellung des Gründermonuments mit der durch Kränze quergeteilten Säule zu verstehen ist, liegt nahe. Die nachgewiesenen Reste von Purpurfarbe auf der Säule bestätigen diese Vermutung. Die späteren großen Säulenmonumente von Konstantinopel bestanden dagegen aus weißem Marmor. Die auf der Tabula Peutingeriana dargestellte Figur selbst entspricht den Beschreibungen, nur fehlen ihr die Strahlen, die bei der mittelalterlichen Kopie weggefallen sein müssen. Bei dem winzigen Format des Figürchens ist diese Vorstellung nicht befremdlich.



Alle entscheidenden Interpretationsprobleme, die die Forschung mit dieser Statue hat, lassen sich aus der Kenntnis der vorausgehenden Bildnisse, in denen Personen mit den Attributen oder in der Gestalt von Göttern dargestellt werden, lösen.

Erstens ist z.B. die Vermischung von menschlichen und göttlichen Elementen, hier also Göttergestalt und Lanze, für diese Art von Darstellungen geradezu typisch. Man denke z.B. an Alexander d.Gr. in Zeusgestalt mit dem Blitz, aber auch einem Schild, der auf den Feldherrn weist (Abb. 20). Kaiser des 3. Jhs. n.Chr. sieht man auf Münzen mit strahlenbekröntem Haupt sogar reiten, Löwen jagen (Abb. 21) oder als Stadtgründer den mythischen Gründungsritus vollziehen, bei dem mit Kuh oder Stier als Gespann eine Furche um das Stadtgebiet gepflügt wird.

Zweitens waren, wie sich beweisen läßt, Darstellungen von Herrschern in ganzer Göttergestalt und solche, die den Herrschern lediglich ein Götterattribut geben, gleichwertig.

Drittens läßt sich zeigen, daß solche Darstellungen in der Antike nicht ausdrücken sollten, daß die Herrscher Götter waren. Zwar kamen sie im Zusammenhang mit Herrscherkult vor, aber auch außerhalb dessen. Sie waren Metaphern, bildgewordene Vergleiche, in denen das Götterattribut darauf hinwies, daß die Herrscher in bestimmten Eigenschaften ähnlich den Gottheiten seien, die solche Kräfte paradigmatisch vertraten. Man kann das besonders an Darstellungen zeigen, in denen die Herrscher die Attribute von mehreren Gottheiten zugleich haben, wie z.B. Ptolemaios III mit den Strahlen der Sonne als Weltherrscher und mit dem Dreizack des Meergottes Poseidon als Seesieger. Aus diesem Grund konnten in der Kaiserzeit auch Privatpersonen in Göttergestalt dargestellt werden. So fanden sich in Grabbauten z.B. Statuen älterer Frauen mit Venuskörpern, in deren Beischriften Ehemänner sagen, „Du warst mir Venus“.

Ein Bildnis in Göttergestalt war also in der römischen Tradition die konventionelle Formel, die man wählte, wenn man über den Herrscher etwas mehr sagen wollte, als daß er ein guter Feldherr war. Die poetische Tonlage war bei einem Ehrenmonument für den Gründer von Konstantinopel sicher angezeigt. Als Gott wurde Konstantin dadurch nicht bezeichnet. Christliche Empfindlichkeiten wurden insbesondere nicht bei einem Vergleich mit dem Sonnengott berührt. Denn als einziger aller denkbaren Göttervergleiche kann der mit dem Sonnengott auch neutral als Vergleich mit der überwältigenden Naturmacht der Sonne verstanden werden, und dieser Vergleich wurde auch von den Christen in hohem Maße für Christus selbst benutzt: Christus als Sonne der Gerechtigkeit, als Sonne der Auferstehung, als Sol Salutis. In Parenthese sei bemerkt, daß man sich dabei

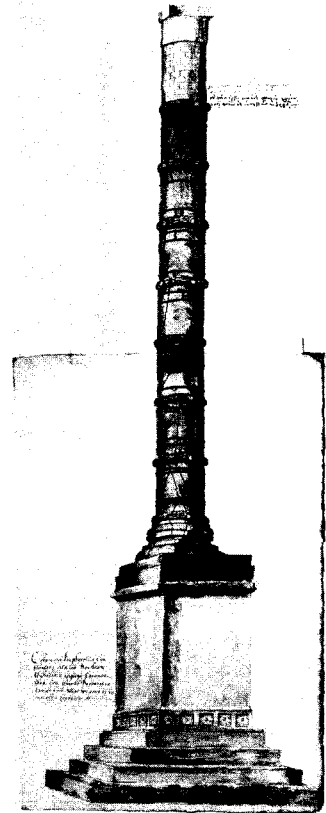


Abb. 18:  
Konstantinopel, Säule auf  
dem konstantinischen Forum



Abb. 19:  
*Tabula Peutingeriana, Wien. Constantinopolis*

von dem Gedanken freihalten sollte, der Gebrauch des Sonnenvergleichs für Konstantin sowie für Christus impliziere eine Annäherung von Konstantin an Christus. Da es sich um Vergleiche und nicht um Identifizierungen von Mensch und Gottheit handelt, bleiben sie poetische Formeln, die ihren Sinn im Augenblick des Aussprechens erfüllen und keine weitergehende Logik entwickeln. Die Aussage der Statue entsprach also genau einer der überlieferten Varianten der Sockelinschrift, die gelautet hat: *Κωνσταντίνῳ λάμποντι Ἡλίου δίκην* ‚Konstantin, der wie die Sonne (über der Welt leuchtet)‘. Der sicher vorauszusetzende Dativ einer solchen Inschrift mag dabei daran erinnern, daß, wie stets, auch die große konstantinopler Kaiserstatue nominell nicht vom Kaiser errichtet, sondern ihm von Senat und Volk als Ehrung gewidmet worden sein muß.

Außerdem könnte in die Wahl des Sonnenvergleichs eine der mächtigsten utopischen Traditionen der Antike hineingespielt haben, nach der das Goldene Zeitalter durch die Herrschaft des Sonnengottes charakterisiert und dessen Wiederkehr ständig beschworen wurde. Viele Herrscherdarstellungen im Bild des Sonnengottes, unter anderem der Nero-koloß, dienten der Verdeutlichung dieses Gedankens. Das konnte man auch für Konstantins Alleinherrschaft erhoffen.

In einer schon stark christianisierten Atmosphäre griff man also bei dem Ehrenmonument für den Stadtgründer auf bewährte Formeln der heidnischen Tradition zurück, weil vorläufig andere gleichwertige noch nicht entwickelt waren, wählte sie aber so aus, daß sie jedenfalls für weniger empfindliche Christen nicht anstößig waren.

Gab es Beziehungen zwischen der Konstantinopler Gründerstatue und dem römischen Sonnenkoloß? Viele römische Monumente könnte man als das Herz von Rom bezeichnen. Unzweifelhaft aber hatte in der Spätantike die neugestaltete Zone um den Venus- und Roma-Tempel, dem Verehrungsort der Stadtgöttin Roma, besondere Bedeutung. Ihr war die kolossale Statue des Sonnengottes nicht nur räumlich zugeordnet, sondern auch inhaltlich als Hinweis auf ihre Aeternitas verbunden. Auf diese Verbindung weist auch ein Relief von einem Monument vom Ende des 3. Jhs. n. Chr. auf dem Forum



Abb. 20:  
Alexander der Große.  
Gemme, St. Petersburg



Abb. 21:  
Gordian III (238–244 n. Chr.), mit Strahlen,  
auf der Löwenjagd. Tarsos, Kilikien

Romanum hin, auf dem die Göttin Roma vom Sonnengott begleitet ist. Zugleich war aber der 36 m hohe Sonnenkoloß die größte Statue der Antike, die z.B. noch im 4. Jh. an bestimmten Festtagen bekränzt wurde, zweifellos ein Wahrzeichen Roms.

Konstantinopel seinerseits wurde, wie erwähnt, als ein zweites Rom ausgebaut. Es besaß 7 Hügel, auch einen goldenen Meilenstein, einen Senat, 335 n. Chr. nannten Münzen die Bürgerschaft *Populus Romanus*. Das Herz der neuen Stadt war das Konstantinsforum mit dem Säulenmonument. Dieses stand mit seiner über 100 Fuß = über 30 m hohen Säule als Träger einer Kaiserstatue natürlich in der Tradition der hundertfüßigen römischen Ehrensäulen, wie etwa der Trajanssäule, die einst auch Kaiserstatuen trugen. Aber das Maß des Monuments entsprach auch dem des römischen Sonnenkolosses, und man kann sich schwer dem Gedanken entziehen, daß das Konstantinsmonument nicht auch mit dem römischen Sonnenkoloß konkurrierte.

In ganz unterschiedlicher Weise spiegelten und spiegeln also die beiden hier besprochenen solaren Kolosse die Probleme, die vermutlich täglicher Diskussionsstoff der konstantinischen Zeit waren.

Doch sind ihre Aussagen sehr verschieden. War der römische Sonnenkoloß das Bild einer Gottheit, auf die Konstantin sich nach der Lösung von der Tetrarchie bezog, der er aber 313 n. Chr. gleichzeitig einen befriedenden Henotheismus entgegenstellte, so war die Konstantinopler Statue ein Ehrenmonument für den Herrscher selbst, das ihn mit dem Sonnengott verglich, sich also konventioneller Metaphern für den Herrscher bediente, in einer Zeit, in der man für die höchste Ehrung des Kaisers noch keine anderen Ausdrucksformen gefunden hatte.

Der Vortragstext ist weitgehend beibehalten. Literatur wird nur in Auswahl angegeben.

Quellentexte zur Religionspolitik Konstantins des Großen, übers. u. hrsg. V. Keil (1989)

Neue zusammenfassende Arbeiten zu Konstantin mit Bibliographien:

B. Bleckmann, Konstantin der Große (1996)

M. Claus, Konstantin der Große und seine Zeit (1996)

Neuere Kontroverse zur Haltung Konstantins gegenüber den Christen:

J. Bleicken, Konstantin der Große und die Christen. *Historische Zeitschrift*, Beih. 15 (1992); dagegen T. Barnes, in: *Usurpatoren in der Spätantike. Akten des Kolloquiums 'Staatsstreich und Staatlichkeit' Solothurn – Bern 1996*. *Historia*, Einzelschr. 111 (1997) 105ff.; vgl. die abgewogene Diskussion bei K. Bringmann, *Historische Zeitschrift* 260, 1995, 21ff.; ferner Bleckmann a.O. 58ff.

Zur Lichterscheinung der Vision und zur Frage, ob Konstantin eine oder zwei Visionen hatte: P. Weiß, in: *Colloquium aus Anlaß des 80. Geburtstages von Alfred Heuss*, hrsg. J. Bleicken. *Frankfurter Althistorische Studien* 13 (1993) 43ff.

Das Medaillon mit dem Christogramm ist zwar nicht äußerlich datiert, es gibt aber gute Gründe für die Datierung ins Jahr 315 n. Chr.:

M. R. Alföldi, *Die konstantinische Goldprägung* (1963) 38ff. Abb. 61.

Konstantinsbogen und Meta Sudans:

H.P. L'Orange, A. v. Gerkan, *Der spätantike Bildschmuck des Konstantinsbogens* (1939). Neuere Diskussion über den Bau vorläufig: A. Melucco Vaccaro, *Archeo* IX,5, 1994, 38ff.; C. Panella, P. Pensabene, M. Milella, *Archeologia Laziale* 12,1 (1995) 41ff.; C. Panella (Hrsg.), *Meta Sudans I* (1996), zum konstantinischen Bau 189ff. Zum antiken Straßenverlauf vgl. ebd. Abb. 151.

Koloß Neros:

C. Lega, *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma* 93, 1989–90, 339ff.; M. Bergmann, *Der Koloß Neros, die Domus Aurea und der Mentalitätswandel im Rom der frühen Kaiserzeit*. 13. *Trierer Winckelmannsprogramm* 1993.

Konstantinsforum und Ktistesstatue von Konstantinopel:

W. Müller-Wiener, *Bildlexikon zur Topographie Istanbuls* (1977) 255ff.; Quellen: Th. Preger, *Hermes* 36, 1901, 457f.; Identifizierung mit Darstellung auf der *Tabula Peutingeriana* s. R. Leeb, *Konstantin und Christus* (1992) 12ff. Zur Problematik anderer Darstellungen Konstantins mit Strahlen s. Bergmann, *Strahlen* (s.u.)

Zum götterangleichenden Bildnis in der Antike und zum Herrscherbild mit Strahlen zuletzt M. Bergmann, *Die Strahlen der Herrscher* (1998).

Zur Entwicklung des neuplatonischen Henotheismus und zu seinem Verhältnis zum Christentum: C. Moreschini, in: *Platonismus und Christentum*. Festschrift H. Doerrie. *Jahrbuch für Antike und Christentum*, Erg.-H. 10, 1983, 133ff.

Diadem:

A. Alföldi, *Die monarchische Repräsentation im römischen Kaiserreich* (1970/Nachdruck von Aufsätzen der Jahre 1935.1937) 263ff.; M.R. Alföldi, *Die konstantinische Goldprägung* (1963) 93ff. u. passim. Gallien und Numinian: R. Delbrueck, *Das römische Herrscherbild* III,2. *Die Münzbildnisse von Maximinus bis Carinus* (1940) 113 Taf. 15,45; 182.188 Taf. 30,30.

---

Prof. Dr. phil. M. Bergmann  
Archäologisches Institut der Universität Göttingen  
Nikolausberger Weg 15 · 37073 Göttingen

PIERANGELO SCHIERA

## **Eine deutsch-italienische Neuzeit? Zeitgebundene Fragestellungen und Methodenfragen aus historiographischer Perspektive**

1. Man spricht in unseren Tagen – und immer wieder auf unseren Tagungen – gerne von Kulturtransfer. Meiner Meinung nach ist dies nur sinnvoll, wenn die Kultur als tragender Faktor der Verfassung verstanden wird und man durch die verschiedenen Kulturtransfers versucht, die Verfassung selbst besser kennenzulernen. Damit ist die Tatsache verknüpft, daß in diesem Kontext die Kultur fast selbstverständlich und ausschließlich als nationale Identität – oder als Hauptmittel für den Aufbau und die Entfaltung dieser letzten – aufgefaßt wird, so daß endgültig erscheint die Kulturtransferproblematik als ein neuer Weg der traditionellen vergleichenden Geschichte: in dem Sinne, daß neben den üblichen sozialen Merkmalen wird nun die Aufmerksamkeit der Historikern auch den kulturellen oder symbolischen Faktoren gewidmet, die jene Identität bzw. Identitäten darstellen und konstituieren.<sup>1</sup>

Gerade deswegen sollte, nach meiner Meinung, die bedeutende Richtung wiederhergestellt werden, die zu Beginn unseres Jahrhunderts Kulturgeschichte und Verfassungsgeschichte miteinander in engen Kontakt gebracht hat.<sup>2</sup> Zu diesem Zweck sollte aber der Verfassungsbegriff selbst eine neue Färbung bekommen, die ihn von seiner heutzutage beherrschenden rechtswissenschaftlichen und -historischen Interpretation und Anwendung distanziert. Nicht nur, weil die Verfassung mehr und mehr als eine Wirklichkeit gilt, die auch von der Zirkulation kultureller Ideen und Mentalitätsfragen abhängt, sondern auch weil sie, mindestens aus diesem Grunde, einen „über“ nationalen Hintergrund haben muß.<sup>3</sup> Keine Verfassungsgeschichte kann konsequenterweise an einer nur nationalen Geschichte begrenzt werden, weil sie in einer gesamten Perspektive operieren soll, die auf keinem Fall „nur“ national sein darf.

---

<sup>1</sup> H. Schulze, *Der Weg zum Nationalstaat. Die deutsche Nationalbewegung vom 18. Jahrhundert zur Reichsgründung*, München 1985; Chr. Charle, *Naissance des „intellectuels“, 1880–1900*, Paris 1990; E. François – H. Siegrist – J. Vogel (Hrsg.), *Nation und Emotion. Deutschland und Frankreich im Vergleich, 19. und 20. Jahrhunderte*, Göttingen 1995; I. Porciani, *La festa della nazione. Rappresentazione dello Stato e spazi sociali nell'Italia unita*, Bologna 1997; M. Bellabarba – R. Stauber (Hrsg.), *L'invenzione della tradizione nell'arco alpino: identità territoriali e culturali* (Atti di un convegno tenuto a Trento all'Istituto storico italo-germanico, nell'aprile 1997), im Druck.

<sup>2</sup> L. Schorn-Schütte, Karl Lamprecht. Kulturgeschichtsschreibung zwischen Wissenschaft und Politik, Göttingen 1884; G. Cacciatore, *Crisi dello storicismo e bisogno di „Kulturgeschichte“: il caso Lamprecht*, in: *Archivio di storia della cultura*, I, 1988, S. 257–282; aber überhaupt: G. Oestreich, *Die Fachhistorie und die Anfänge der sozialgeschichtlichen Forschung in Deutschland*, in: *Historische Zeitschrift*, 208, 1969, S. 320–363 (it. Übers. in: *Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento* [Annali ISIG]), II, 1976, S. 295–336.

<sup>3</sup> O. Hintze e il suo tentativo di storia costituzionale comparata (Di Costanzo).

Solche Aussage könnte vielleicht durch eine noch provokantere Überlegung begründet werden, die auch methodisch unser Diskursfeld noch besser definieren kann: Wenn man von Verfassung im präzisen Sinne des Wortes spricht, dann ist etwas damit gemeint, das überhaupt nur mit der historischen Erfahrung des Abendlandes zu tun hat. Dementsprechend darf Verfassungsgeschichte nur als europäische Geschichte gelten, obwohl darin natürlich auch die internationalen und besonders die kolonial-imperialistischen Taten integriert werden sollen, die von Anfang an die Politik der europäischen Mächte größtenteils bestimmt haben.<sup>4</sup>

Wenn aber eine Verfassungsgeschichte – als globale und europäische Geschichte – so umfassend und allgemein gelten soll, dann ist es letztendlich kein Paradox mehr, sondern scheint es wahrscheinlich und vernünftig zuzumuten, daß keine Fach- oder Nationalgeschichte ohne ständige und strukturelle Beziehung auf sie bestehen kann. Aus unserer Verfassungsgeschichte wird denn der notwendig gemeinsame Rahmen, innerhalb dessen nur jede einzelne oder auch vergleichende Geschichte behandelt werden soll<sup>5</sup>.

Innerhalb der europäischen Verfassungsgeschichte haben die Beziehungen zwischen Deutschland und Italien eine wichtige Rolle gespielt, die als solche, weit über die gemeinsame Geschichte der beiden Ländern, eine noch breitere Dimension der europäischen Realität determiniert hat. Diese Tatsache, die schon und besonders für das Mittelalter galt, kann in begrenztem Maße auch für die Neuzeit bestätigt werden, obwohl letzte vorzüglich von anderen politischen Einheiten bzw. Mächte verfasst wurde, die vielmehr mit den modernen Staaten der großen nationalen Monarchien (wie Spanien, England oder Frankreich) zu tun hatten.

Deutsch-italienische Neuzeitgeschichte als ein bestehender Teil der europäischen Verfassungsgeschichte soll das Thema meines Vertrags sein: nicht so auf der Suche nach vergleichenden Zügen zweier verschiedener kulturellen und politischen Gemeinschaften, sondern vielmehr in der Hoffnung, Spuren eines gemeinsamen Wegs durch die europäische Geschichte zu finden. Deutsch-italienische Neuzeit also als ein historischer bzw. historiographischer Behälter von Kräften und Energien, die mit dem neuen selbstbewußteren und reflektierteren Trend der europäischen Verfassungsgeschichte seit der frühen Neuzeit (auch nur im Weberschen Sinne des Gefühls einer zweckrationalen Haltung) zumindest im Einklang standen oder, noch besser, ihn bestimmten.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> H. Pirenne, *L'histoire de l'Europe*, Paris-Bruxelles 1939; wozu neuerdings mit einer brisanten Interpretation: C. Violante, *La fine della grande illusione. Uno storico europeo fra guerra e dopoguerra*. Henri Pirenne (1914–1923). Per una rilettura della „Histoire de l'Europe“ (Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Monografia 31), Bologna 1997.

<sup>5</sup> O. Brunner, *Das Fach „Geschichte“ und die historischen Wissenschaften*, in *Neue Wege der Verfassungs- und Sozialgeschichte*, Göttingen 1968, 2. Aufl., S. 9–25 (it. Übers. in: „Annali ISIG“ I, 1975, S. 187–205); dazu H. Boldt, Otto Brunner, *Zur Theorie der Verfassungsgeschichte*, in *Otto Brunner-Tagung*, in: *Annali ISIG*, XIII, 1987, S. 39 ff.

<sup>6</sup> M. Weber, *Die protestantische Ethik und der „Geist“ des Kapitalismus*, hrsg. und eingeleitet von K. Lichtblau – J. Weiß, Bodenheim 1993; F. Borkenau, *Der Übergang vom feudalen zum bürgerlichen Weltbild*, repr. Nachdruck, Darmstadt 1973; N. Elias, *Über den Prozeß der Zivilisi-*

Mein Vortrag will aber kein Literaturbericht sein und verzichtet deshalb auf jede Versuchung der Vollständigkeit und auch der thematischen Kohärenz. Ich werde nur versuchen, Hinweise zu geben, die meines Erachtens die beschriebene Entwicklung problematisch darstellen können.

2. Machiavelli und Luther gehören zu den wichtigsten Figuren der europäischen Geschichte der Neuzeit. Sie haben Hauptrollen im deutsch-italienischen Kontext gespielt, der uns hier interessiert. Wie in einem guten Theaterstück waren ihre Rollen gegensätzlich aber zugleich auch miteinander verbunden, was die Einheit des Stückes ermöglichte.

Es ist erstaunlich, wie beide Figuren noch im 19. Jahrhundert zur Konsolidierung der nationalen Identitäten sowohl in Deutschland, als auch in Italien beigetragen haben. Luther stand selbstverständlich durch die Reformation für den Kampf gegen die römische Kirche und das Aberglauben, während Machiavelli das menschliche Vorhaben über die Bedingungen der Politik, also ihrer Autonomisierung verkörperte.

Gegenseitig als zwei Übel aufgenommen, haben beide Autoren die Geschichte ihrer Länder und gleichzeitig Europas, und dadurch auch die europäische Verfassungsgeschichte stark beeinflusst.<sup>7</sup>

Durch die Auseinandersetzung und das neue Verhältnis zwischen Religion und Politik ist jene politische Theologie entstanden, die die moderne Welt in allen privaten und öffentlichen Aspekten des Lebens geprägt hat. In einer wechselnden Mischung von Säkularisation und Sakralisierung seiner Existenz ist der moderne Mensch zu einem Subjekt des politischen Schicksals gewachsen. Darin liegt unzweifelhaft das innerste Gefüge der Neuzeit, sowie meiner Meinung nach auch der Grund des jüngeren Interesses der heutigen Geschichtswissenschaft an ihr.

Es scheint mir bemerkenswert, daß sowohl in der progressiven, als auch in der konservativen historiographischen Betrachtungsweise, gerade dieses neue Interesse für die frühe Neuzeit fast immer auf positiver bzw. negativer Weise von der Entstehung einer sozialgeschichtlichen Perspektive (auch in Verbindung mit der Rezeption von neo-marxistischer Ideen und Konzeptionen) abgeleitet wird.<sup>8</sup> Das Gleiche könnte auch als Erklärung für die rasche Überwindung wenn nicht Vergessenheit der Leistungen und Ergebnissen der alten und jüngeren „borussischen“ Historiographie gelten, die in den letz-

---

sation. Sozialgenetische und psychogenetische Untersuchung, Bern – München 1969; A. Negri, Descartes ...

<sup>7</sup> G. Bock – Q. Skinner – M. Viroli (Hrsg.), Machiavelli and Republicanism, Cambridge 1990, H. Schilling, Luther, Loyola, Calvin und die europäische Neuzeit, in: Archiv für Reformationsgeschichte, 85, 1994, S. 5–30.

<sup>8</sup> C. Dipper, Cambio di paradigmi nello studio dell'età moderna. Presupposti e risultati della storiografia tedesca, in: Annali ISIG, 22, 1996, S. 11–32; W. Ziegler, Storia religiosa e storia sociale in Germania nella prima età moderna. Un bilancio storiografico, in: C. Nubola (Hrsg.), Le visite pastorali fra storia sociale e storia religiosa d'Europa: un'antica fonte in nuove prospettive, im Druck. Für Italien vgl. L. Blanco, Note sulla più recente storiografia in tema di „Stato moderno“, in: Storia – Amministrazione – Costituzione. Annale ISAP, 2, 1994, S. 259–297.

ten Jahren den Wiedergewinn der pluralistischen und vielfältigen Dimension des alten Reiches begleitet hat.<sup>9</sup>

Das scheint aber nicht vollkommen zu stimmen: schon in der „alten“ Geschichtsschreibung des ausgehenden 19. Jahrhunderts kann man in der Tat ein großes Interesse für die Bedeutung der Neuzeit spüren. Das gilt für die Beurteilung der Reformation ebenso wie für die Einschätzung der ersten Erscheinungen des modernen Territorialstaates. Was sich inzwischen verändert hat, ist die angewandte historische Methode (im Fall der Sozialgeschichte) und die benutzte Perspektive (im Fall der Kulturgeschichte). In diesem Umfeld bewegt sich auch die „neue“ Verfassungs- und Sozialgeschichte, die außerdem viel älter als die zweite Nachkriegszeit ist und mit Historikern wie Otto Hintze und Otto Brunner verknüpft werden sollte.<sup>10</sup>

Schon im 19. Jahrhundert – im Jahrhundert der Geschichtswissenschaft also, aber auch, und dies mehr im philosophischen oder ideologischen Sinne, im Jahrhundert der Geschichte als Vergangenheit, die die Moderne stark beeinflussen mußte – war die Neuzeit in der Geschichtsforschung anwesend und für sie entscheidend. Ich finde es unrichtig zu glauben, daß jene Richtung keine wissenschaftliche war, weil sie sich an den Legitimationsbedürfnissen des machtsaatlich ausgerichteten und pre Nationale Rethorik und Reformerreichs orientierte, während im Gegenteil die „neue“ Richtung von heute endgültig als „wissenschaftlich“ gilt, weil sie zur demokratischen Idee der bundestaatlichen und entmilitarisierten Deutschen Republik entspricht.

Genauso finde ich jede Überlegung als unhaltbar, die aus methodischen Gründen einen substantiellen Fortschritt und Wandel in der deutschen Neuzeitgeschichtsschreibung unserer Nachkriegszeit sieht, nur weil die Paradigmen der Sozial- oder der Begriffsgeschichte sich jetzt endgültig durchsetzen konnten, während vorher jeder Versuch einer allgemeineren Schau und Interpretation der großen Phänomene, die gerade die Neuzeit charakterisiert haben, vom methodischen Verbot der Staats- und Sozialwissenschaften verhindert würde. Die geschichtshistoriographische Forschung der letzten Jahrzehnte hat uns gezeigt, wie tief und produktiv (auch in Auseinandersetzung mit der offiziellen

<sup>9</sup> Vgl. G. Dilcher (Hrsg.), *Respublica: Bürgerschaft in Stadt- und Verfassungsgeschichte*, Hofgeismaar am 31. März 1982 (Der Staat. Beiheft 8), Berlin 1988; D. Willoweit, *Deutsche Verfassungsgeschichte. Von Frankreich (?) bis zur Teilung Deutschlands*, München 1990; H. Schilling, *Aufbruch und Krise. Deutschland 1517–1648*, Berlin 1988: ein zur Reichsgeschichte gewidmetes Handbuch, das aber eine Geschichte Europas vielmehr als eine Geschichte Deutschlands ist.

<sup>10</sup> Was Italien betrifft sind die letzten Forschungen von E. Artifoni, *Medioevo delle antitesi*. Da Villari alla „Scuola economico-giuridica“, in: *Nuova Rivista Storica*, 68, 1984 e Salvemini e il Medioevo. *Storici italiani tra Otto e Novecento*, Napoli 1990; M. Moretti, *La storiografia italiana e la cultura del second Ottocento*. Preliminari ad uno studio su Pasquale Villari, in: *Giornale critico della filosofia italiana*, 60, 1981, S. 300–372 e „L’Italia, la civiltà latina e la civiltà germanica“ (1861). *Sulle origini degli studi merdievistici di Pasquale Villari*, in R. Elze – P. Schiera (Hrsg.), *Italia e Germania* (vgl. Anm. 20) über die Entstehung der sogenannten „Scuola economico-giuridica“ zwischen 19. und 20. Jahrhundert zu nennen.



Fachgeschichte) die Arbeiten der sogenannten Kulturhistoriker (von Karl Lamprecht bis zu Otto Hintze) sein konnten und wie wichtig für die Geschichtswissenschaft Beiträge waren, die unmittelbar von den obengenannten „sozial-staatlichen“ Disziplinen kamen, wie z.B. im Fall des Nationalökonom *Gustav Schmoller* oder des Soziologen *Max Weber*.

Und gerade aus dieser Verknüpfung von unterschiedlichen Interessen und Methoden, aber auch von wechselnden Fragestellungen und Paradigmen, sind neue Wege zur Verfassungs- und Sozialgeschichte entstanden, die unter veränderten und günstigeren Bedingungen die jüngere geschichtliche Neuzeitforschung bis zu unseren Tagen geprägt haben.

Das Hauptmotiv, das einer „deutsch-italienischen“ Neuzeit (und einer entsprechenden deutsch-italienischen Geschichte der Neuzeit) zugrunde liegen könnte, ist sicherlich in der Beziehung zu suchen, die beide Länder, auf verschiedene Wege aber auf ähnliche oder mindestens vergleichbare Weise, mit den Hauptfaktoren der vorneuzeitlichen Periode erfuhren. Die wichtigsten sowohl institutionellen, als auch ideellen Kräfte waren im Mittelalter die Römische Katholische Kirche und das Heilige Römische Reich. Eine direkte und vielleicht zu lange Abhängigkeit von den Bedingungen und Implikationen, die diese großen Strukturen auch auf der politischen Ebene bewirkten, kann in Deutschland und Italien Ursache für die Verspätung der institutionellen Modernisierung, im Sinne des territorial zusammengesetzten nationalen Staates wie in England Frankreich und Spanien, gewesen sein. Gleichzeitig fehlte es hier, im Vergleich zu den zitierten Ländern, an jener frühen Vergesellschaftlichung der Untertanen, die durch die im ganz Europa verbreiteten Aufstände, Rebellionen und Konflikte zum epochalen Ausbruch der Revolution hätte bringen können.<sup>11</sup>

Aus diesen Hauptgründen entstand der Vorwurf der Rückständigkeit und Verfall, der der deutschen und der italienischen Geschichte der Neuzeit oftmals gemacht worden ist.<sup>12</sup>

Ein solcher Vorwurf könnte vielleicht auch einen ideologischen Grund in der schon erwähnten merkwürdigen und ein bißchen teuflischen Kombination zwischen den politischen Ideen der Reformation und den unterschiedlichen Versionen der Staatsräsonlehre finden, die das Ende der Renaissance und den Beginn der Neuzeit in Deutschland und in Italien kennzeichneten.

Dies ist aber eine ungewöhnliche Rekonstruktion der Ereignisse und braucht deshalb eine kurze Erklärung. Die Konfessionalisierung der Gesellschaft, die eines der Hauptthemen der modernsten Neuzeitgeschichtsschreibung sowohl im katholischen als auch im protestantischen Feld bis heute darstellt<sup>13</sup>, kann gerade durch jene Mischung besser ver-

<sup>11</sup> A. De Benedictis, *Rivolte, ribellioni, modernità: telling the truth about history?* Review Article, in: *Journal of Modern History*, im Druck.

<sup>12</sup> Zusammenfassend für Italien: F. Gilbert, *Italy*, in: O. Ranum (Hrsg.), *National Consciousness, History, and Political Culture in Early-Modern Europe*, S. 21–42.

<sup>13</sup> W. Reinhard, *Confessionalizzazione forzata? Prolegomeni ad una storia dell'età confessionale*.

standen werden und eine umfassendere Bedeutung bekommen. Als gemeinsamen Nenner der ganzen Operation möchte ich die Neutralisierung sakraler Werten des Gemeinlebens benennen, die bis zum ausgehenden Mittelalter nicht nur die Mentalität, sondern auch die Praxis der tätigen und tüchtigen Menschen bestimmt hatten.

Darum mußten neue Werte ausgesucht und gebaut werden, die in dem säkularisierten Konzept des „*bonum commune*“, des Gemeinwohls, gefunden wurden, das , im materiellen Sinne des Wortes, auf den fundamentalen Bedürfnissen der Friede und der Wohlfahrt beruhte.

Das hatte seinerseits mit der epochalen Entstehung des modernen Staats zu tun, der die erfolgreiche Antwort auf die Komplexitäts- und Vielfaltsfragen der nicht mehr kontrollierbaren Gesellschaft des ausgehenden Mittelalters war.<sup>14</sup> Dort, wo diese Antwort sich mit der gleichzeitigen Tendenz einer territorialen und administrativen Vereinheitlichung in Richtung der Konzentration der legitimen Gewalt auf der politischen und technologischen Ebene kombinierte, konnten die großen Monarchien erwachsen, die das neue europäische Staatssystem drei Jahrhunderte lange dominiert haben. Wo die alten kleinen politischen Einheiten sich andererseits von dem Einfluß der Kirche oder des Reichs nicht befreien konnten, war der Prozeß viel langsamer und komplizierter und mußte andere theoretischen und konkreten Ansätze finden. Hier traten die Staatsräson (besonders in Italien) und die praktischen Maßnahmen der *Policey* (besonders in Deutschland) in den Mittelpunkt.<sup>15</sup>

---

in: *Annali ISIG*, VIII, 1982, S. 13–37; H. Schilling, Die Konfessionalisierung im Reich, in: *Historische Zeitschrift*, 246, 1988, S. 1–45; ders., *Confessional Europe*, in: Th. Brady Jr., Heiko, A. Oberman, J.D.Tracy (Hrsg.), *Handbook of European History 1400–1600*, Leiden, New York, Koeln 1995, S.641–679; W. Reinhard – H. Schilling (Hrsg.), *Die katholische Konfessionalisierung in Europa*, Gütersloh und Münster 1995.

<sup>14</sup> G. Chittolini – A. Mohlo – P. Schiera (Hrsg.), *Origini dello Stato. Processi di formazione statale in Italia fra medioevo ed età moderna* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Quaderno 39*), Bologna 1994 (engl. Übers. ed. by J. Kirshner, Chicago 1995). Vgl. auch H. Schulze, *Staat und Nation in der europäischen Geschichte*, München 1994.

<sup>15</sup> Über die Thematik der Staatsräson vgl.: R. Schnur (Hrsg.), *Staatsräson. Studien zur Geschichte eines politischen Begriffs*, Berlin 1975; H. Maier, *Ältere politische Staatslehre und westliche politische Tradition*, München 1980 II. Aufl.; M. Stolleis, „*Arcana Imperii*“ und *ratio status*, Göttingen 1980; H. Münkler, *Im Namen des Staates. Die Begründung der Staatsräson in der frühen Neuzeit*, Frankfurt am Main 1987; A. De Maddalena – H. Kellenbenz (Hrsg.), *Finanze e ragion di Stato in Italia e in Germania nella prima età moderna* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Quaderno 14*), Bologna 1984; G. Borrelli, *Ragion di stato e Leviatano. Conservazione e scambio alle origini della modernità politica*, Bologna 1995; P. Schiera (Hrsg.), *Ragion di Stato e ragioni dello Stato*, Napoli 1996. Über die Thematik der *Polizey* vgl.: M. Stolleis, *Geschichte des öffentlichen Rechts in Deutschland, I. Reichspublizistik und Policeywissenschaft 1600–1800*, München 1988; P. Schiera, *Polizeibegriff und Staatlichkeit im aufgeklärten Absolutismus. Der Wandel des Staatsschutzes und die Rolle der Wissenschaft*, in: *Aufklärung*, 7, 1994, S. 85–100; K. Härter, *Entwicklung und Funktion der Policeygesetzgebung der heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation*, in: *Jus Commune*, 20, 1993, S. 61–141 und Ders. (Hrsg.), *Deutsches Reich und gestliche Kurfürsten* (Kurmainz, Kurtrier, Kurköln), (*Repertori-*

Das barocke Zusammentreffen der beiden Bewegungen war ein Ereignis des 17. Jahrhunderts und galt als historische Vorbedingung und konkretes Mittel für die Entstehung jenes Begriffes der Sozialdisziplinierung, der meiner Meinung nach eine der wichtigsten Erfindungen der Geschichtswissenschaft dieses Jahrhunderts darstellt.

Sie geht bekanntlich auf Gerhard Oestreich zurück. Die Spuren dieser Intuition veranlassen uns aber zu der Annahme, daß der moderne Blick auf die Neuzeit nicht nur der Leistung der neueren Sozialgeschichte zuzurechnen ist, sondern schon mit der historischen Forschung des beginnenden 20. Jahrhunderts entstand. Die Abstammung Gerhard Oestreichs von Otto Hintze und Otto Brunner kann die glückliche Konzeptualisierung der Sozialdisziplinierung als das Resultat einer umfassenderen Entwicklung vorstellen.

3. Wie kann man jene Schritte als einen gemeinsamen Weg darstellen, über den Deutschland und Italien einen vergleichbaren, wenn nicht gemeinsamen Zugang zur Gegenwart gehabt haben? Aus dem Jahre 1933 stammt ein Aufsatz von Hubert Jedin, der zum Thema Religion und Staatsräson gewidmet ist. Er behandelt einen Dialog Trajano Boccalinis über die deutsche Glaubensspaltung<sup>16</sup>. Nach Jedin's Interpretation besagt die Hauptthese Boccalinis, daß die deutsche Glaubensspaltung durch die drohende Machtfülle des Hauses Habsburg hervorgerufen worden ist. Was mich nun interessiert ist aber die kleine Tatsache, daß die erste Fußnote des Aufsatzes einen Verweis auf die *Idee der Staatsräson* von Friedrich Meinecke enthält, die 1924 erschienen war.

Selbstverständlich ist Jedin als Initiator der Interpretationslinie bedeutender, die die Gegenreformation als eine katholische Reformation darstellt<sup>17</sup>. Es lohnt aber sich, ihn in ein Spannungsfeld zu setzen, das nicht nur die Kirchengeschichte berührt, sondern sie gerade mit dem Autonomisierungsprozeß der Politik durch die Staatsräsonlehre einbezieht. Es waren auch die Jahren, in denen Delio Cantimori mit deutschen Themen sehr hineinbezogen war. Mit der Autonomie der Politik hätte er sich nach wenigen Jahre durch die Übersetzung von Carl Schmitts *Begriff des Politischen* unmittelbar beschäftigt. Ein Schüler der beiden Historiker war Paolo Prodi, der 1973 auch unter dem Einfluß des alten Jedin's das „Italienisch-Deutsche historische Institut in Trient“ gründete.

Dergleichen Perspektive der Autonomie der Politik in Beziehung zur religiösen Tradition der Kirche und zur institutionalisierten Realität des modernen Staates, wie sie sich während der Neuzeit verwirklichte, ist das trientinische Institut bis heute treu geblieben, obwohl auch andere Schwerpunkte und Methoden dort inzwischen ihren Sitz gefunden

---

um der Policyordnungen der Frühen Neuzeit, hrsg. von K. Härter – M. Stolleis), Frankfurt am Main 1996.

<sup>16</sup> H. Jedin, Religion und Staatsräson. Ein Dialog Trajano Boccalinis über die deutsche Glaubensspaltung, in: Historisches Jahrbuch, 53, 1933, S. 304–319.

<sup>17</sup> H. Jedin, Katholische Reformation oder Gegenreformation. Ein Versuch zur Klärung der Begriffe nebst einer Jubiläumsbetrachtung über das Trienter Konzil. Luzern 1946; P. Prodi, Il binomio jediniiano „riforma cattolica e controriforma“ e la storiografia italiana, in: Annali ISIG, VI, 1980, S. 85–98; W. Reinhard, Reformation, Counter-Reformation and the Early Modern State: a Reassessment, in: Catholic History Review, 75, 1989, S. 383–404.

haben. Das gilt insbesondere für das wachsende Interesse an einer Verfassungsgeschichte, die, an die Werke von Otto Hintze und Otto Brunner ausdrücklich inspiriert<sup>18</sup>, versucht, die innere politische Natur der Verfassung und ihrer Komponente und Faktoren zu betonen. Gleichzeitig wird aber die breite Palette derselben nuanciert, um durch den Begriff Verfassung nicht nur alle Elemente der Herrschaft und der Gewalt zu fassen, sondern auch die Motivationen und die Wege der Zustimmung (wenn nicht des Konsenses) der Untertanen begreifen zu können. Nur als Beispiel dafür kann die jüngste Forschungslinie des Trientinischen Instituts bezeichnet werden, in der der relativ neue Disziplinierungsschwerpunkt sich mit der traditionelleren Fragestellung des modernen Staates in einer scheinbar produktiven und ziemlich erneuernden Kombination verknüpft hat<sup>19</sup>.

Es geht hier nicht darum, zu zeigen, daß auch in Italien die Moden der deutschen Geschichtsschreibung übernommen werden. Im Gegenteil möchte ich darauf hinweisen, daß solche Themen nicht nur modisch sind und nicht nur von den neuen methodischen Wegen abhängen, die heute hoch in Kurs stehen. Sie hängen vielmehr von einer gemeinsamen Basis an historischer Wirklichkeit ab, die Deutschland und Italien eher als andere Länder Europas miteinander verbindet.

Das erwähnte Beispiel gestattet aber eine weitere und noch interessantere Überlegung. Gilt unsere These für die historischen Fragestellungen von Reformation und Gegenreformation und von Konfessionalisierung und Disziplinierung, desto mehr soll man die Eventualität akzeptieren, daß auch die Geschichte des modernen Staates in beiden Ländern eine Dynamik angenommen hat, die an ähnliche Entwicklungsmodelle erinnert. Dies ist insbesondere für das Spannungsfeld von Einheit und Vielfalt wahr, worin der Motor der gesamten europäischen Verfassungsgeschichte liegt.

Wenn man z.B. von Kommunalismus oder Territorialismus sprechen will, tritt immer die Tatsache hervor, daß die deutsch-italienische Neuzeit vom andauernden Beharren der alten „Freiheits“-formen gekennzeichnet ist, die in anderen Ländern (wie in England und in Frankreich) tendentiell viel früher überwunden wurden. Das hing natürlich von den verschiedenen Prozessen ab, die in den verschiedenen Ländern die mittelalterliche Städteverfassung einerseits und das Lehnwesen andererseits begleitet haben. Trotzdem

<sup>18</sup> O. Hintze, *Stato e società*, Bologna 1980; Brunner-Tagung, in: *Annali ISIG*, XIII, 1987, S. 11–205.

<sup>19</sup> Die Bände VIII (1982; vgl. *Presentazione*, S. 9–11) und XVIII (1992; Sezione II – Problemi storiografici) der *Annali ISIG* sind der Disziplinierungsthematik gewidmet; D. Montanari, *Disciplinamento in terra veneta* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico*. Monografia 8), Bologna 1987; P. Schiera, *Il Bonum commune fra corpi e disciplina: alle radici della politica nel medioevo*, in: *Democrazia e diritto*, 1991, S. 29–51; M. Turrini, *La coscienza e le leggi. Morale e diritto nei testi per la confessione della prima età moderna* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico*. Monografia 13), Bologna 1991; C. Nubola, *Conoscere puer governare. La Diocesi di Trento nella visita pastorale di Ludovico Madruzzo* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico*. Monografia 20), Bologna 1993; P. Prodi (Hrsg.), *Disciplina dell'anima, disciplina del corpo e disciplina della società tra medioevo ed età moderna* (*Annali dell'Istituto storico italo-germanico*, Quaderno 40), Bologna 1994.

verbleibt eine große Neigung der deutsch-italienischen Neuzeit für Pluralismus und Vielfalt, die noch im 19. Jahrhundert nicht nur spürbar war, sondern manchmal einen wichtigen Faktor der Legitimation und Ideologisierung der neuen bürgerlichen und nationalstaatlichen Verhältnissen darstellte.<sup>20</sup> Städte und Stände sind verfassungsmäßige Strukturen gewesen, die tief und lange die Geschichte der Neuzeit in Italien und Deutschland geprägt haben: unter institutionellem Blickwinkel selbstverständlich, aber auch in Bezug auf die damit verbundenen mentalitäts- und kulturgeschichtlichen Fragen.<sup>21</sup>

Alles dies hat mit dem jüngst erarbeiteten Begriff „Alteuropa“ zu tun, der schon eine Revidierung des vormaligen Begriffs der sogenannten „altständischen Gesellschaft“ enthält, indem er mehr als der letzte zustande ist, die allgemeinen politischen Verhältnisse zu betonen, die darüber hinaus mit dem Wiedergewinn der Bedeutung des Reichs zusammenhängen. Es handelt sich, meiner Meinung nach, um eine Art von historistischem Revisionismus, der die Züge des Bedarfs einer neuen Legitimation für die Rolle Deutschlands im heutigen Europa deutlich darstellt. Alt-europa und Neu-europa verbinden sich, wie immer noch, in der wissenschaftlichen Dimension der Geschichtsforschung.

Doch scheint die Fragestellung der Disziplinierung für mein Plädoyer zugunsten einer deutsch-italienischen Neuzeit noch anpassend zu sein, insbesondere wenn man ihre sozial orientierte Prägung beobachtet, die als Wirkung und zugleich als Resultat der unterschiedlichen Mitteln und Organen gelten kann, die zur Regelung der Gesellschaft und gleichzeitig der Individuen nützlich und zweckmäßig waren. In solcher Hinsicht gehört sie zu den Hauptfragen, die mit der Einbeziehung der Stände in der gesamten Verfassungsentwicklung der späten Neuzeit eng verbunden sind und die die Bagatellisierung des absoluten Staates als ausschließenden Raum der Gewalt des souveränen Fürsten überwinden könnten<sup>22</sup>.

<sup>20</sup> R. Elze – P. Schiera (Hrsg.), *Italia e Germania. Immagini, modelli, miti fra due popoli nell'Ottocento: il Medioevo / Das Mittelalter. Ansichten, Stereotypen und Mythen zweier Völker im neunzehnten Jahrhundert: Deutschland und Italien*, Bologna-Berlin 1988; W. Krogel, *Freiheit und Bürgerlichkeit. Das Verfassungsleben der italienischen Stadtrepubliken im historisch-politischen Denken Deutschlands und Italiens (1807–1848)*, in: R. Koselleck – K. Schreiner (Hrsg.), *Bürgerschaft. Rezeption und Innovation der Begrifflichkeit vom Hohen Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert*, Stuttgart 1994, S. 455–502; P. Schiera, *Sviluppo delle scienze sociali e studio del Medioevo nell'Ottocento*, in: *Bollettino dell'Istituto storico italiano per il Medioevo e Archivio muratoriano*, 100, 1997, im Druck.

<sup>21</sup> H. Schilling, *Sündezucht und frühneuzeitliche Sozialdisziplinierung*, in G. Schmidt (Hrsg.), *Stände und Gesellschaft im alten Reich*, Stuttgart 1989; H. Schilling (Hrsg.), *Kirchenzucht und Sozialdisziplinierung im frühen neuzeitlichen Europa*, Berlin 1994; A. Prosperi, *Il tribunale della coscienza. Inquisizione, confessione, missione*, Torino 1996.

<sup>22</sup> Daß die Zentralisationsfrage keine Frage des Absolutismus, sondern vielmehr der Hauptanspruch der (französischen) Revolution sei, hatte Hedwig Hintze schon lange in ihrem Buch über: *Staatseinheit und Föderalismus im alten Frankreich und in der Revolution (1928)*, unveränderter Nachdruck mit einer neuen Einleitung von Rolf Reichardt, Frankfurt am Main 1989. Drüber hinaus vgl. die enorme historiographische Produktion der Commission Internationale

Disziplinierung kann aber nur aus den beiden Prinzipien des sozialen Pluralismus und der dauernden Vielfalt der politischen Körpern bestehen, die die altständische Gesellschaft (*societas civilis sive status*) bezeichneten.<sup>23</sup> Der Hof spielte sicher eine primäre Rolle als Integrationsraum von Kräften, die zwar als neofeudal charakterisiert waren, aber gleichzeitig auf der Suche nach einheitlichen Lösungen der neuen Fragen des politischen Zusammenlebens waren. Er blieb auch lange, trotz der scheinbaren Dekadenz seiner Zeremoniellen und Symbolen, ein Ort der Bewahrung des partizipativen Prinzips der Autonomie seitens der zahlreichen Trägern des absolutistischen Gesellschafts- und Herrschaftssystems. Durch den Hof blieben alte Modelle erhalten, die neben den rationalisierenden Motiven des stehenden Heeres, der bürokratischen Verwaltung und des modernen Steuerwesens traditionellere Elemente des sozialen und politischen Zusammenhangs darstellten und als Beweisgrund gegen eine zu vereinfachte Interpretation des Absolutismus gelten könnten.<sup>24</sup>

Bedeutet der Absolutismus, und mit ihm die ganze Politik der Neuzeit, nicht nur Fortschritt und Modernisierung im Sinne der Zentralisation der fürstlichen Macht, sondern auch, durch die selbständige Vertragsfähigkeit der bestehenden sozialen Kräften, die Möglichkeit ihres Widerstandes gegen das Monopol der legitimen Gewalt seitens des Herrschers.<sup>25</sup> dann wird auch ein gewaltiger Stoß der These der Dekadenz mitgebracht, die bis heute insbesondere die italienische und die deutsche Neuzeit bestrafen hat.

---

„Anciens Pays et Assemblées d'états“, die die innere Komplexität der „absolutistischen“ Verfassung auf der ganzen europäischen Ebene gezeigt hat (vgl. dazu, mit besonderer Aufmerksamkeit an Emile Lousse, L. Blanco, La storiografia „corporativa“ e „costituzionale“ di Emile Lousse: osservazioni e linee di verifica, in: Annali ISIG, XIII, 1987, S. 271–326). Unter dem politologischen Blickwinkel vgl. für Italien G. Miglio, Genesi e trasformazioni del termine-concetto „Stato“ (1981), in: Ders., Le regolarità della politica. Scritti scelti raccolti e pubblicati dagli allievi, Band II., Milano 1988, S. 799–832.

<sup>23</sup> C. Dipper, Otto Brunner und der Sicht der frühneuzeitlichen Historiographie, in: Brunner-Taung, S. 73–96; G. Oestreich, La costituzione per ceti nella storiografia occidentale e in quella marxista sovietica, in P. Schiera (Hrsg.), Società e corpi, Napoli 1986, S. 159–217.

<sup>24</sup> In Italien bekam die Hof-Frage besondere Aufmerksamkeit seitens der Forschungsgruppe „Europa delle corti“, die ihrer unterschiedlicher Phasen nach auch verschiedene Resultate erreichte. Für eine kritische Darstellung der gesamten Problematik in europäischer Perspektive vgl. T. Dean, Le corti. Un problema storiografico, in G. Chittolini – A. Molho – P. Schiera (Hrsg.), Origini dello Stato, S. 425–447.

<sup>25</sup> A. De Benedictis, Repubblica per contratto. Bologna: una città europea nello Stato della Chiesa, Bologna 1995 (Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Monografia 23) gründet auf historischer Basis die oft zu abstrakten Hinweise an das „republikanische“ Denken der jüngeren „humanistischen“ Literatur. Daß aber auch die sozialgeschichtliche Anwendung für die volle verfassungsgeschichtliche Rekonstruktion des Kontraktualismus unvermeidlich ist, wird von der jüngsten Erzeugung der neuen Historiographie über „Widerstand und Kooperation“ bzw. „Unruhen und Öffentlichkeit“ bestätigt, wie die beiden jüngsten Bücher von H. Gabel (Widerstand und Kooperation. Studien zur politischen Kultur rheinischer und maasländlicher Kleinterritorien, 1648–1794, Tübingen 1995) und A. Würzler (Unruhen und Öffentlichkeit. Städtische und ländliche Protestbewegungen im 18. Jahrhundert, Tübingen 1995) lauten, denen der

Statt dessen könnte man von Varianten eines anderen Entwicklungsmodells sprechen, wonach die Interessenkonstellation der Gesellschaft im Wettstreit mit der autokratischen Tendenz der absolutistischen Herrschaft stand, um ihre Macht zu modernisieren und gleichzeitig zu bewahren. Meiner Meinung nach stellt das überhaupt keine Gegentendenz zu dem epochalen Trend der modernen Staatsbildung dar. Diese hatte doch manche Verspätungen und Umleitungen, wodurch aus der Staats„bildung“ eine Staats„werdung“ wurde: so konnten aber die Elemente der Vielfalt und der pluralistischen Komplizierung neben dem einheitlichen Element der Konzentration der Herrschaft mindestens teilweise behalten werden.

Hängt das neuerdings, besonders wie schon erwähnt in Deutschland, mit der Wiedererweckung der Reichsfrage zusammen, soll dennoch nicht die historische Tradition der Herrschaftsverträge vergessen werden, die das verfassungsmäßige Netzwerk darstellte, wodurch eine zu direkte Beziehung zwischen Herrscher und Untertanen durch die dritte Komponente der ständischen Ausgliederung der Gesellschaft mediatisiert werden konnte.<sup>26</sup>

Die Betonung solcher Merkmale der modernen Staatswerdung, wie sie am Beispiel Deutschlands und Italiens gezeigt werden könnten, ist aber doppeldeutig. Einerseits wird dieser Prozeß als Beispiel von institutioneller Rückständigkeit und politischer Antimodernität aufgenommen. Andererseits kann alles das als Ausdruck einer vordemokratischen und antiabsolutistischen Entwicklungslinie interpretiert werden. Vielmehr lohnt es sich, darin eine spezifische Erscheinungsform des modernen Staats, als funktioneller Gesamtordnung von Herrscher, Stände und Untertanen, zu verstehen: Eine Definition, die uns wieder zurück zum Thema Einheit-Vielfalt als wesentlichem Bestandteil der europäischen Verfassungsgeschichte bringt.

Eine solche Interpretation scheint umso wirkungsvoller, als sie mit den wirtschaftshistorischen Aspekten der Entstehung des modernen Staats in Zusammenhang gebracht werden kann. Und zwar unter dem Blickwinkel sowohl der merkantilistischen Politik, als auch der schwierigen Probleme der Steuerrechtfertigung, die das Wachstum der Staatsaufgaben notwendigerweise begleiteten.<sup>27</sup>

---

schon zitierte Artikel von A. De Benedictis, *Rivolte, ribellioni, modernità*, hauptsächlich gewidmet ist. Die ganze Linie ist selbstverständlich zu den Forschungen von Blickle, Schulze und Schilling zurückzuführen, die in H. G. Koenigsberger (Hrsg.), *Republiken und Republikanismus im Europa der Frühen Neuzeit*, München 1988 gesammelt sind.

<sup>26</sup> W. Näf ist dafür nicht nur durch sein Werk über Herrschaftsverträge (...), sondern auch durch die ganze Tätigkeit seiner „Schweizerischen Zeitschrift für Geschichte“ höchstens repräsentativ (vgl. F. Hartung, *Herrschaftsverträge und ständischer Dualismus in den deutschen Territorien*: Ebda, 10, 1952). Von Näf soll man aber auch den bedeutsamen Artikel über Frühformen des modernen Staates: *Historische Zeitschrift*, 171, 1951, erinnern werden.

<sup>27</sup> Sei es nur an das alte Studium Gustav Schmollers, *Die Epochen der preußischen Finanzpolitik*, Leipzig 1877, angewiesen. An ihn sind sowohl Otto Hintze als Gerhard Oestreich direkt verbunden. Über Schmoller und seine Wirkung in merkantil-kameralistischen Perspektive am Ende des 19. Jahrhundert vgl. P. Schiera, *Dall'arte di governo alle scienze dello Stato. Il Came-*

4. Hier tritt ein Schlüsselwort hervor, das die ganze Frage zusammenfassen kann: Bund. Das gilt besonders für Deutschland, in dessen Geschichte der Föderalismus, anders als in Großbritannien oder Frankreich, bis heute eine Tatsache und ein Problem von erstrangiger politischer Bedeutung geblieben ist.<sup>28</sup>

Und für Italien? Dort war selbstverständlich die Reichsfrage nicht so entscheidend wie für die deutschen Territorien. Territorien gab es aber auch in Italien, und das Phänomen der Kleinstaaterei war auch da mindestens so wichtig wie in Deutschland. Italien war bekanntlich mehr von der Fremdenherrschaft betroffen, die Deutschland nur in begrenzten Kriegszeiten und fast niemals im dynastischen Sinne erlebte. Doch war der dreißigjährige Krieg eine einschneidende Episode der deutschen Geschichte, gerade in ihrer verfassungshistorischen Dimension. Und die Tradition eines politischen Denkens, das im Bund der italienischen Fürsten die einzige Lösung gegen die Besetzung durch fremden Mächte und die Dekadenz der italienischen Seele sah, war auch eine Konstante, die von Petrarca und Machiavelli bis zum Risorgimento, allerdings mehr auf dem literarischen als auf dem konkreten politischen Feld, lebendig blieb.

Noch größer war die Wirkung einer Variante des verfassungsmäßigen Pluralismus, die in der Geschichte der Städte das Spezifikum der italienischen Geschichte bezeichnete, sowohl als Merkmal der Selbständigkeit gegenüber der deutsch-kaiserlichen Dominanz im Mittelalter, als auch als Quelle und Motor des modernen Freiheitsprinzips, das sich von den italienischen Kommunen durch die Besetzung der großen Mächte in der Neuzeit in ganz Europa verbreitet hatte. Besonders wichtig war auch die Tatsache, daß das Phänomen der Städte eine überwiegend historiographische Behandlung bekam und einer der wichtigsten Faktoren jener Veredlung und Vertiefung des politischen Bewußtseins wurde, das in Italien wie in Deutschland die Verwissenschaftlichung der Geschichtsforschung begleitete. Man denke an Ludovico Antonio Muratori – einer der wirkungsvollsten italienischen Autoren in der deutschen Aufklärung – oder an Sismonde de Sismondi, den Sozialwissenschaftler aus Genf, der in Italien seine zweite Heimat fand und am Anfang des 19. Jahrhunderts die Idee einer republikanischen Föderation forderte, als Fortsetzung und Vollendung der ursprünglichen Quellen einer nicht nur italienischen sondern europäischen Freiheit aus den mittelalterlichen Städten.<sup>29</sup>

Noch weiter könnte der Vergleich zwischen Deutschland und Italien unter dem Blickwinkel der Bundesidee gebracht werden, wollte man die jüngsten Früchte der italieni-

---

ralismo e l'assolutismo prussiano, Milano 1968 e Ders., *Il laboratorio borghese. Scienza e politica nella Germania dell'Ottocento*, Bologna 1987 (Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Monografia 5. Dt. Übersetzung: Frankfurt am Main 1995). Über Stände, Hofwesen und Finanz- und Wirtschaftssystem vgl. J. Kunisch, *Absolutismus. Europäische Geschichte von Westfälischen Frieden bis zur Krise des Ancien Régime*, Göttingen 1986.

<sup>28</sup> R. Koselleck, *Bund, Bündnis, Föderalismus, Bundesstaat*, in: *Geschichtliche Grundbegriffe*, Bd. 1, Stuttgart 1972, S. 582–671; T. Nipperdey, *Der Föderalismus in der deutschen Geschichte*, in: *Nachdenken über die deutsche Geschichte*, München 1986, S. 60–109.

<sup>29</sup> J. C. L. Sismonde De Sismondi, *Storia delle città italiane nel Medioevo*, Torino 1996, mit der dabeiliegenden Einführung von P. Schiera.



schen Geschichtsschreibung untersuchen, die in Bezug auf Italien das Konzept von Alt-europa thematisiert haben. Die Mischung von rechtshistorischen Motiven mit substantielleren Elemente des Gemeinwesens, die von der Ideen- und Sozialgeschichte ausgehen, ist das methodische Merkmal dieser Tendenz.

Sie erweist sich auch für Italien als nützlich, indem sie die Möglichkeit eröffnet, über die traditionelle Ereignisgeschichte bestimmte Strukturen zu entdecken. Damit kann auch die These der Dekadenz Italiens in der Neuzeit durch das Wiedergewinnen von Kräften und Energien überwunden werden, die wie auch immer im Sinne der Vielfalt und des Pluralismus des politischen und verfassungsmäßigen Lebens sprechen. Die Beziehungen zwischen Zentrum (Zentren) und Peripherie (Peripherien) bekommen dadurch eine ganz neue Dimension und entfalten das Bild eines Netzwerkes, das immer mehr der Idee einer korporativ-bündischen Verfassung entspricht. Die Komplexität der inneren Verhältnisse zwischen den unterschiedlichen Subjekten des politischen Lebens in den verschiedenen Territorien oder Städten beweist nicht nur eine endemische und sehr fruchtbare Pluralität von Kräften und Wirkungen, sondern auch eine selbstbewußte und gezielte Teilnahme dieser Kräfte am politischen Diskurs und an der Entwicklung der Verfassungsfrage im allgemeinen.<sup>30</sup>

Konnte das in Gestalt einer selbständigen politischen Wirkung durch die Teilnahme an größeren Herrschaftsstrukturen oder auch nur als Widerstand gegen äußere Gewalten geschehen, ist das Resultat immer im Sinne einer Pluralität von Herrschaftsträger zu lesen.

Rechtsgeschichte und Sozialgeschichte spielen bei der Definition dieser praktischen Tätigkeit eine gemeinsame Rolle. Für Deutschland und Italien ist es zu überlegen, ob die Struktur und die Funktion der intermediären Gewalten im Ancien Régime nicht nur wirkungsvoller als in anderen europäischen Ländern war, sondern auch ein Feld von gemeinsamer historischer Ereignisse und historiographischer Aufmerksamkeit darstellen darf.

Damit habe ich den letzten Punkt meiner Überlegungen erreicht. Er kann durch die Aussage ausgedrückt werden, daß die „Verfassungs“-Frage der Neuzeit ihren Gipfel mit dem Aufbruch des Konstitutionalismus (als Verwirklichung der „Verfassungs“-Idee) im 18. Jahrhundert erreicht hat. Ein europäisches Phänomen, das sich zwischen den beiden Polen der britischen *ancient constitution* und der französischen jakobinischen *charte*

<sup>30</sup> Zu diesem Prinzip ist jede Verfassungsgeschichte inspiriert, die „... über die Schilderung der realen Institutionen hinaus die geistigen Kräfte darlegen (will), die als Staats- und Verfassungstheorien hinter der Wirklichkeit stehen“, wie es von G. Oestreich, Verfassungsgeschichte vom Ende des Mittelalters bis zum Ende des alten Reiches, in: Gebhardt, Handbuch der deutschen Geschichte, Band II, 8. Auflage, Stuttgart 1955, S. 319, ausgedrückt wird. Ein bedeutsames Beispiel dafür liegt im letzten Buch von P. Prodi, *Il sacramento del potere. Il giuramento politico nella storia costituzionale dell'Occidente* (Annali dell'Istituto storico italo-germanico. Monografia 15), Bologna 1992; dt. Übersetz. Das Sakrament der Herrschaft. Der politische Eid in der Verfassungsgeschichte des Okzidents (Schriften des Italienisch-deutschen historischen Instituts, 11), Berlin 1997.

*constitutionnelle* entwickelte. Man braucht keine viele Worte um zu sagen, daß die deutschen und die italienischen Erfahrungen auch hier sehr ähnlich und vergleichbar waren.

Dem Thema des europäischen Konstitutionalismus hat das Italienisch-Deutsche Historische Institut von Trient 1997 eine Tagung in Berlin gewidmet. Dies war sozusagen eine rückwärtige Folge einer ersten Tagung, die 1995 immer in Berlin über das zentrale Thema der verschiedenen aber parallelen Wege zur nationalen Vereinigung stattfand, die beide Länder im dritten Viertel des 19. Jahrhunderts kannten<sup>31</sup>. Auch im 19. Jahrhundert waren Konstitutionalismus und Föderalismus wichtige Züge einer gemeinsamen deutsch-italienischer Geschichte, die aber die Neuzeit nicht mehr betrifft und die noch heute in europäischer Perspektive weiter geht.

---

Prof. Dr. Pierangelo Schiera  
Direktor des Italienischen Kulturinstitutes Berlin  
Hildebrandstraße 1 · 10785 Berlin

---

<sup>31</sup> O. Janz – P. Schiera – H. Siegrist (Hrsg.), *Centralismo e federalismo tra Otto e Novecento. Italia e Germania a confronto*, Bologna 1997 (Annali Isig. Quaderno 46). Die Akten der Konstitutionalismus-Tagung werden auch in der Reihe des Trientinischen Instituts erscheinen.

JENS PETERSEN

## Die deutsche Zeitgeschichte im Spiegel der italienischen Kultur

1. Vorbemerkungen.
2. Zwei Momentaufnahmen: E. Collotti, N. Revelli.
3. Stereotypen und Vorurteile.
4. Das Verhältnis von Geschichte und Politik in Italien.
5. Die Deutschlandforschung in Italien.
6. Wer schreibt in Italien über Deutschland?
7. Das spiegelbildliche Gegenüber: die deutsche Italienforschung.
8. Deutschland 1871–1914.
9. Der Erste Weltkrieg.
10. Die Diktaturen Hitlers und Mussolinis.
11. Rassismus, Antisemitismus, Holocaust.
12. Der Neuaufbau der parlamentarischen Demokratien.
13. 1989/90 im Urteil Italiens.

1. Die gewählte Themenstellung scheint riskant, ja verwegen. Die beiden Substantive, die hier miteinander in Verbindung gebracht werden, besitzen immense Dimensionen: sozusagen eine Herausforderung für einen „Globalisten“. Ich möchte die vielleicht hochgespannten Erwartungen gleich niedriger stimmen. Bei meinen Überlegungen handelt es sich um vielfach subjektive und fragmentarische Italien-Erfahrungen aus gut zwei Jahrzehnten. Als Mitarbeiter am Deutschen Historischen Institut in Rom gehörte es seit 1974 zu meinen Aufgaben, deutsche Zeitgeschichte in Italien zu repräsentieren und sie nach dort zu vermitteln. Als ebenso bedeutsam erwies sich bald die Notwendigkeit, sich am Transfer der Ergebnisse der italienischen Zeitgeschichtsforschung in Richtung Norden aktiv zu beteiligen. Ich werde später noch einiges sagen zu den intensiven Kausalzusammenhängen, die beide Bereiche miteinander verbinden. „Die Deutschen lieben die Italiener, aber achten sie nicht. Die Italiener achten die Deutschen, aber lieben sie nicht“. In dieser vielzitierten und damit fast abgegriffenen Beobachtung steckt gleichwohl ein Stück Wahrheit. Sie formuliert den antithetischen und zugleich komplementären Charakter dieser Beziehung. Als „Pole der westeuropäischen Menschheit“ bezeichnete schon 1846 die erste Auflage des Meyer-Lexikons das Verhältnis der beiden Länder.<sup>1</sup> Bei der Anwendung des Begriffs „Zeitgeschichte“ orientiere ich eher an dem italienischen Konzept der „*storia contemporanea*“, die das ganze 19. und 20. Jahrhundert umfaßt.

2. An den Beginn meiner Ausführungen möchte ich zwei quasi photographische Momentaufnahmen stellen, die das gewählte Thema in charakteristisch unterschiedlicher Weise beleuchten. Anglisten und Anglophile werden vielleicht noch einen Klassiker

---

<sup>1</sup> Vgl. Jens Petersen, *Quo vadis, Italia? Ein Staat in der Krise*, München 1995, S. 14ff.

der englischen humoristischen Literatur erinnern, verfaßt von einem langjährigen headmaster of Eton, „Tensixtysix and all that“. Was steckt in den Köpfen der Engländer an Wissen über ihre Geschichte? Am Ende vier Daten, die Invasion Englands durch Caesar, Wilhelm der Eroberer usw. Die Regenten werden unterschieden nach „good kings“ und „bad kings“.

Die Italiener verfügen seit kurzem über ein ähnliches Werk der kollektiven Erinnerung. Der an der Universität Venedig lehrende Historiker Mario Isnenghi hat als Initiator beim Verlag Laterza eine dreibändige Untersuchung herausgegeben über „I luoghi della memoria“.<sup>2</sup> Die Stätten der Erinnerung, Personen, Orte, Mythen, Daten, Tabus. Isnenghi hat 75 Stichwörter und Begriffe ausgewählt. Davon sind knapp zwei Dutzend negativ besetzt, wie z.B. „Mussolini“ oder „otto settembre“, der 8. September 1943, Tag der Kapitulation. Nur zwei Stichworte beziehen sich auf Phänomene außerhalb des italienischen Kulturraums. Das eine behandelt den weitgehend positiv besetzten, eng mit der Auswanderung von 30 Mio. Italienern verbundenen Mythos „America“. Das zweite Stichwort untersucht, weitgehend negativ akzentuiert, „i tedeschi“, die Deutschen. Der von dem Florentiner Historiker Enzo Collotti stammende Aufsatz<sup>3</sup> beschreibt das Stereotyp des Deutschen in der italienischen Kultur des 19. und 20. Jahrhunderts. Er stellt leitmotivisch die Zeile aus der Garibaldi-Hymne „Bastone tedesco, l'Italia non doma“ an den Anfang, „der deutsche Knüppel wird Italien nicht zähmen“. Wobei man wissen muß, daß unter „tedesco“ bis weit über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus in Italien der „Österreicher“ verstanden wurde. Collotti spricht von einer „aus Anziehung und Abstoßung geformten Dauerbeziehung“ des Durchschnittsitalieners, die vom Risorgimento bis in die Gegenwart reicht. Seiner Ansicht haben zwei Weltkriege im Kollektivbewußtsein der Italiener beim Blick auf Deutschland das Stereotyp des „Kriegers“ geschaffen, der „je nachdem als Unterdrücker, als Schlächter, als Barbar tout court“ erscheint. Indem er die „Erbfeindschaft“ Österreich/Habsburg-Italien auf Deutschland überträgt (meiner Meinung nach eine historiographisch unzulässige Operation) kann Collotti so die Kontinuität eines Negativ-Stereotyps konstruieren. Vielfach werden hier Erfahrungen und Interpretationen des 20. Jahrhunderts auf das vorhergehende Jahrhundert projiziert. Mit Blick auf den Abschluß des Dreibunds 1882 schreibt Collotti, „wenn für den Irredentismus Österreich-Ungarn als Völkerkerker der immer gegenwärtige Feind blieb, den es endgültig zu zerstören galt, so erfuhr doch das Bild des Deutschen als der Erbfeind keine substantiellen Veränderungen“. Der Autor dieses Textes ist kein Unbekannter. Der Florentiner Historiker gilt als der bedeutendste zeithistorische Interpret Deutschlands.<sup>4</sup> In den letzten drei Jahrzehnten hat er in unzähligen Aufsätzen, Vorträgen, Lexikonbei-

<sup>2</sup> Mario Isnenghi (Hg.), *I luoghi della memoria*, 3 Bde, Bari, Roma, 1996, 1997.

<sup>3</sup> Enzo Collotti, *I tedeschi*, in: Mario Isnenghi (Hg.), *I luoghi della memoria*, Bd. 3: *Personaggi e date dell'Italia unita*, Bari, Roma 1997, S. 65–86.

<sup>4</sup> Vgl. Jens Petersen, *Die Einigung Deutschlands 1889/90 aus der Sicht Italiens*, in: Josef Becker (Hg.), *Wiedervereinigung in Mitteleuropa. Außen- und Innenansichten zur staatlichen Einheit Deutschlands*, München 1992, S. 55–90, S. 61ff.

trägen, Rezensionen und einer ganzen Reihe gewichtiger Bücher die italienische Deutschland-Perzeption – vor allem auf der politischen Linken – in entscheidender Weise mitgeprägt.<sup>5</sup> In seinen Arbeiten zeichnet er ein Bild der Bundesrepublik und der deutschen Gesellschaft, in dem die autoritären, militaristischen, nationalistischen und imperialistischen Züge überwogen. Collotti sah in vielen Bereichen starke Linien der Kontinuität zwischen dem Deutschland Hitlers und dem der Nachkriegszeit. Mit den Jahren 1989/90 hat sich paradoxerweise diese Deutschlandperzeption sogar eher verdüstert, da mit dem Untergang der DDR das angeblich neue, bessere Deutschland verschwunden ist. Collotti ist so ein wichtiger Repräsentant einer in Italien auch heute noch präsenten Kultur des Verdachts, die sich teilweise aus metahistorischen und charakterologischen Vorannahmen speist (das Bild „eines metaphysischen Deutschlands, das unbeweglich in seiner auf Ewigkeit angelegten Verdammung verharrt“). Der liberale Historiker Rosario Romeo sprach schon Ende der 70er Jahre von einem „fast rassistischen Antigermanismus“ und von einem „unaufhörlichen ideologischen und propagandistischen Krieg“, die die Perzeption Deutschland nach 1945 begleitet hatten.<sup>6</sup> Die Ereignisse der Jahre 1989/90 haben gezeigt, daß dieses Urteil zu guten Teilen auch heute noch gültig ist.

Die zweite Momentaufnahme bezieht sich auf einen vor drei Jahren beim Turiner Verlag Einaudi erschienenen Band von Nuto Revelli, *Il disperso di Marburg*, den der Beck Verlag vor kurzem auf deutsch herausgebracht hat: „Der Vermißte von Marburg“.<sup>7</sup> Nuto Revelli, geb. 1919, ist in der italienischen Kultur, soweit sie der Resistenza nahesteht, schon bei Lebzeiten ein Mythos. Der Autor hat als Offizier den Rußlandfeldzug 1942/43 der ARMIR (Armata italiana in Russia) erlebt. Im Frühjahr 1943 zurückgekehrt, hat er nach dem 8. September 1943 an der Resistenza teilgenommen. Sein Engagement in der Nachkriegszeit galt Nachforschungen über Schicksal, Untergang und Tod seiner in Rußland gebliebenen und verschollenen Kameraden. Er hat darüber zahlreiche Werke publiziert. Aus diesem stark durch „oral history“ geprägten Engagement sind später weitere Werke über den Untergang der bäuerlichen Welt im Voralpenraum hervorgegangen. Bei seinen Wanderungen und Gesprächen mit der bäuerlichen Bevölkerung der Provinz Cuneo ist er immer wieder der Legende des „guten Deutschen“ begegnet, eines Offiziers, der im Frühjahr 1944 jeden Morgen von der Kaserne San Rocco in Cuneo einen Ausritt unternahm, einige Wort mit spielenden Kindern wechselte, einem Bauern eine Zigarre schenkte und an jedem Tag zur gleichen Zeit in die Kaserne zurückkehrte. Dieser Offizier, an dessen Präsenz sich die Bevölkerung

<sup>5</sup> Zu seinen wichtigsten Arbeiten zählen: Enzo Collotti, *L'amministrazione tedesca dell'Italia occupata 1943–1945*. Studio e documenti, Milano 1963; Ders., *Storia delle due Germanie 1945–1968*, Torino 1968; Ders., *Il Littoriale Adriatico nel Nuovo Ordine Europeo 1943–1945*, Milano 1974; Ders., *Esempio Germania*, Milano 1977. Ders., *Dalle due Germanie alla Germania unita*, Torino 1992.

<sup>6</sup> Belege für diese These in: Petersen, *Einigung Deutschlands* (Anm. 4) S. 62f.

<sup>7</sup> Nuto Revelli, *Il disperso di Marburg*, Torino 1994; dt. unter dem Titel: *Der verschollene Deutsche. Tagebuch einer Spurensuche*, München 1996.

schon allmählich gewöhnt hatte, wurde eines Tages von unbekannter Hand erschossen. Die Rückkehr des herrenlosen Pferdes in die Kaserne löste eine ausgedehnte, aber ergebnislos bleibende Fahndung aus. Da der Leichnam nicht gefunden wurde und Entführung oder Flucht nicht auszuschließen war, unterblieben Repressalien. Diesem Vermißten nun hat Revelli eine eigene Recherche gewidmet. Das ist per se schon ein erstaunliches Faktum. Aufgrund seiner Rußland- und Resistenza-Erfahrungen war das Verhältnis des Autors zu den Deutschen von tiefer Abneigung geprägt. „Ich haßte die Deutschen so sehr, daß mir schon bei ihrem bloßen Anblick das Blut in den Kopf stieg“. „Krieg ist Krieg – sagte ich mir – in jenen zwanzig Monaten hieß jeder getötete Deutsche eine gut verschossene Kugel und ein Feind weniger“. Das Buch nun schildert eine doppelte Geschichte: zum einen gewinnt Revelli – unter Abbau seiner inneren Haßbarrieren – schrittweise Interesse an diesem Vermißten, zum anderen erhält die Phantom-Gestalt des einsamen Reiters in den Gesprächen mit den Bauern, in der schriftlichen Überlieferung der Resistenza-Forschung und in Archiv-Recherchen in Deutschland allmählich genauere Konturen. Es ist die Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen. Am Ende der über acht Jahre dauernden Recherche steht ein Name und eine Biographie. Rudolf Knaut, geboren am 18. September 1920 in Marburg, Leutnant der Reserve, Ordonnanzoffizier im Ostbataillon 617. Wie im Roman ist dieses faszinierende Puzzle der Realität komponiert und erzählt. Am Ende bleiben die Fetzen des weißen Hemdes im Dornengestrüpp als Symbol für einen sinnlosen Tod und für die Sinnlosigkeit des Krieges. Revelli hat ein schmales, aber wichtiges Buch geschrieben, das man mit innerer Bewegung liest, ein Stück Aussöhnung auch zwischen italienischer und deutscher Kultur. Diese beiden Neuerscheinungen erscheinen mir repräsentativ Konstanz und Wandel der italienischen Kultur gegenüber dem dunklen Erbe der deutschen Zeitgeschichte zu zeigen.

3. Die Bilder und Stereotypen, die Völker voneinander haben, sind Sedimentationen vergangener realer Beziehungen. Perzeptionsforschung ist ein relativ junger Zweig der Beziehungsgeschichte. So gibt es einzelne Bausteine zu einer Beziehungs- und Perzeptionsgeschichte Italien–Deutschland im 20. Jahrhundert, aber noch keine zusammenfassende Darstellung. Beide Völker waren in diesen knapp hundert Jahren zweimal miteinander verbündet und auf einen gemeinsam zu führenden Krieg vorbereitet, zweimal haben sie *gegeneinander* Krieg geführt. Krieg und Bürgerkrieg auf italienischem Boden, Kriegsgefangenschaften, Deportationen haben zu lang nachwirkenden Kollektiverfahrungen geführt. Drei große Wellen von Arbeitsmigrationen, vor 1914, 1937–1943 und nach 1956, haben Hunderttausende von Italienern für kürzere oder längere Zeit, manche auch auf Dauer in das Land nördlich der Alpen geführt. Umgekehrt bevölkern Millionen deutscher Touristen seit Jahrzehnten im Sommerhalbjahr die Städte und Strände Italiens. Nach Umfragen ergibt sich: nach Österreich ist Italien *das* Land, das die Deutschen am ehesten kennen. Fast jeder zweite Deutsche ist dort mindestens einmal gewesen. „Deutsche und Italiener“, schreibt der frühere Bonner Botschafter Graf Ferraris, „kennen sich gegenseitig seit zweitausend Jahren ... sehr gut, aber vielleicht zu gut bis hin zu dem

Punkt, an dem sie sich gegenseitig verkennen“.<sup>8</sup> Man mag Zweifel hegen, ob diese Langzeitperspektive, in der Römer und Italiener, Germanen und Deutsche gleichgesetzt werden, historiographisch tragfähig ist. Schon die von Hitler und Mussolini eingesetzte Schulbuchkommission stritt sich 1940/41 um die Frage, ob in den Lehrbüchern „Völkerwanderung“ „emigrazione dei popoli“ oder „invasione dei barbari“ „Invasion der Barbaren“ stehen solle. Ohne Zweifel aber läßt sich schon im europäischen Mittelalter im Verhältnis der Völker zueinander die Herausbildung „pränationaler Stereotypen“ konstatieren.

Schon in den frühesten italienischen Zeugnissen aus dem elften Jahrhundert erscheinen die „teutonici“ charakterisiert durch ihre „Wildheit“, ihre „Völlerei“ (gulositas), ihre Trunksucht (animos vino deditos), ihre Grausamkeit und ihre Unfähigkeit, zwischen Recht und Unrecht zu unterscheiden. Im deutschen Selbstverständnis konnten diese Begriffe auch positiv gewendet erscheinen. „Furor“ und „ferocitas“ konnten die Konnotation von „kriegerischer Tüchtigkeit“ und „ungestüher Tapferkeit“ annehmen. Der Mangel an „ratio“ konnte zur treuherzigen Biederkeit und der „furor“ zum Draufgängertum stilisiert werden.<sup>9</sup> Im Kern läuft dieses vornationale Deutschenbild auf die Grundvorstellung hinaus vom „Barbaren als dem aggressiven, wilden, zu fürchtenden ausländischen Widerpart der Italiener in der Gestalt des Deutschen“.

4. Die historische Reflexion und Forschung bezieht ihre Antriebe und ihre erkenntnisleitenden Interessen aus der jeweiligen politischen Situation. Das gilt im besonderen Maße für Italien, wo traditionell zwischen Geschichte und Politik auf den unterschiedlichsten Ebenen eine enge Wechselbeziehung, ja bisweilen eine direkte Symbiose besteht. Nicht per Zufall ist mit der Geschichtsphilosophie B. Croces die These „tutta la storia è storia contemporanea“ (alle Geschichte ist Zeitgeschichte) in Italien entwickelt worden. Die politischen Entwicklungen des letzten Jahrzehnts haben die zentrale Bedeutung der Bundesrepublik für die Politik Italiens immer deutlicher hervortreten lassen. Seit 1990 hat jeder neugewählte italienische Ministerpräsident seine erste Auslandsreise in Richtung Bonn angetreten. Zum dritten Mal in diesem Jahrhundert, so schreibt der Publizist und „Deutschland-Experte“ Saverio Vertone in seinem Buch „Die Rückkehr Deutschlands“<sup>10</sup> bildet dieses Land den Prüfstein und die Schicksalsfrage Italiens. „Deutschland“, so äußert Angelo Bolaffi in seinem Werk „Die schrecklichen Deutschen. Eine merkwürdige Liebeserklärung“, „ist nicht nur das Herz, die Mitte Europas, es ist den anderen Europäern zugleich ein unbegreifliches Rätsel, es weckt insgeheim ihren Grimm, löst bei ihnen tiefe Verstimmung aus. ... Aber es ist auch die große Hoffnung:

<sup>8</sup> Luigi Vittorio Ferraris, Wenn schon, denn schon – aber ohne Hysterie. An meine deutschen Freunde. München 1988, S. 141.

<sup>9</sup> Das vornationale italienische Deutschlandbild ist behandelt bei Klaus Heitmann, Das Deutschenbild im italienischen Mittelalter, in: Ders., Spiegelungen. Romanistische Beiträge zur Imagologie, Heidelberg 1996, S. 163–201. Dort auch die Zitate.

<sup>10</sup> Saverio Vertone, *Il ritorno della Germania. Dove va la nuova superpotenza europea*, Milano 1992.

geographisch das ausgedehnteste, demographisch das volkreichste, wirtschaftlich das mächtigste, kulturell das ausschlaggebende Land“.<sup>11</sup>

5. Was weiß man in Italien über Gegenwart und Geschichte dieses merkwürdigen Landes im Norden? Der Triestiner Historiker Gustavo Corni schreibt in seiner vor kurzem erschienenen „Einleitung zur Zeitgeschichte Deutschlands“,<sup>12</sup> „Das Interesse für die deutsche Geschichte ist niemals besonders stark gewesen in Italien, besonders wenn man es mit dem Interesse in den angelsächsischen Ländern in Frankreich, der Sowjetunion und in Japan vergleicht. In den letzten Jahren jedoch scheint die Aufmerksamkeit anzuwachsen. Die italienischen Verlage bringen vermehrt Übersetzungen zur deutschen Geschichte heraus. ... Auch die wachsende Zahl von Forschungsprojekten und Publikationen italienischer Historiker bezeugt dies neue Interesse“. „Neben den großen Figuren, unter denen Enzo Collotti mit seiner langjährigen Forschungstätigkeit herausragt, gibt es viele Vertreter der jüngeren Generationen, die sich dieser vielfältigen und faszinierenden Thematik zuwenden“.<sup>13</sup>

Diese Momentaufnahme ist vermutlich noch zu optimistisch formuliert. Die Zahl der italienischen Zeithistoriker, die sich sachkundig und, der deutschen Sprache mächtig, kontinuierlich mit der Geschichte des nördlichen Nachbarn beschäftigen, ist sehr klein und umfaßt kaum mehr als ein Dutzend Namen. Neben dem schon genannten Enzo Collotti wären hier Angelo Ara, Angelo Bolaffi, Lucio Caracciolo, Enzo Cervelli, Emma Fattorini, Brunello Mantelli, Giovanni Miccoli, Antonio Missiroli, Claudio Natoli, Pietro Rossi, Gian Enrico Rusconi, Pierangelo Schiera, Fulvio Tessoro und Stefano Trinchese zu nennen. Einige der hier genannten Namen kommen aus anderen Wissenschaftsdisziplinen wie der Philosophie oder der Soziologie her. Wer „germanistische“ Interessen pflegt, kann dies in der Regel nur als Einzelkämpfer und als part-time-job tun. Hinzu kommt, daß diese Arbeiten in Deutschland selbst und international kaum wahrgenommen werden. Kaum eines der wichtigen Werke der italienischen Deutschlandhistoriker ist übersetzt worden. Das gilt selbst für große Wissenschaftsleistungen, die für die deutsche Zeitgeschichtsforschung eigentlich hätten unentbehrlich sein müssen, etwa für Mario Toscanos „Geschichte des Stahlpaktes“<sup>14</sup> oder für Enzo Collottis „L'amministrazione tedesca dell'Italia occupata 1943–1945“<sup>15</sup>. In der Regel werden solche Studien erst wahrgenommen, wenn sie ins Englische oder Französische übersetzt werden. Die doppelte Sprachbarriere, mangelnde Italienischkenntnisse bei deutschen, und mangelnde Deutschkenntnisse bei italienischen Zeithistorikern behindert massiv jeden Wissensaustausch. Es gibt nur einige wenige Bibliotheken, die in größerem Umfang deutschsprachige Buch- und Zeitschriftenliteratur anschaffen. Dazu zählt das von Paolo

<sup>11</sup> Angelo Bolaffi, *Die schrecklichen Deutschen. Eine merkwürdige Liebeserklärung*, Berlin 1995, S. 16.

<sup>12</sup> Gustavo Corni, *Introduzione alla storia della Germania contemporanea*, Milano 1995.

<sup>13</sup> *Ibid.*, S. IX.

<sup>14</sup> Mario Toscano, *Le origini diplomatiche del Patto d'Acciaio*, Firenze 1956.

<sup>15</sup> Vgl. Anm. 5.



Prodi gegründete Istituto storico italo-germanico in Trient und die Universität Triest, wo es mit einem Extraordinariat für deutsche Geschichte die einzige universitäre Einrichtung gibt, die sich mit unserem Thema beschäftigt. Die Zurückhaltung bei der Buchanschaffung ist verständlich, da unter italienischen Zeithistorikern Deutschkenntnisse so gut wie nicht vorhanden sind. Hier hat die Erfahrung der beiden Diktaturen schwerste Schäden hinterlassen. Im deutsch-italienischen Kulturvertrag vom 23. November 1938 war vorgesehen, den Deutschunterricht in Italien und den Italienischunterricht in Deutschland zu potenzieren.<sup>16</sup> An den deutschen Universitäten z.B. sollte die Romanistik weitgehend von Frankreich weg auf den Achsenpartner umgestellt werden. 1941/42 triumphtierte man in Berlin in kurzlebiger Euphorie, daß man im Schul- und Universitätsbereich fast die Positionen des Englischen erreicht habe. Das Jahr 1945 führte dann zu einem tiefgreifenden Abbruch von Wissenschaftstraditionen und Kulturkenntnissen. Vermutlich schon in den dreißiger Jahren und mit Sicherheit seit 1939/40 hörte das italienische gehobene Besitz- und Bildungsbürgertum auf, deutsche Gouvernanten und Kindermädchen zu beschäftigen. Eine lange Tradition deutschorientierter Kindererziehung riß damit ab. Gehörte noch in der Generation von Benedetto Croce und Gioacchino Volpe das Deutschstudium und ein Deutschlandaufenthalt quasi zum Pflichtprogramm einer aufstrebenden Historikerkarriere, so brach diese Tradition mit dem Jahr 1945 fast völlig ab. Mit dem Tod von Delio Cantimori (1966), Carlo Antoni (1959), F. Chabod (1960) und E. Ragonieri (1975) verschwanden die großen Figuren der italienischen Historikerlandschaft, bei denen das Erbe des deutschen Historismus zum selbstverständlichen Bestandteil ihrer intellektuellen Biographie gehört hatte. In ihren Privatbibliotheken fanden sich noch große deutsche Buchbestände. Das gilt nicht mehr für die darauffolgenden Generationen. In den großen und zum Teil riesigen Privatbibliotheken späterer Schulhäupter, etwa Giovanni Spadolini, Paolo Spriano oder Gabriele De Rosa findet sich vermutlich kaum ein deutsches Buch. Der große Erneuerer der italienischen Zeitgeschichte, der vor kurzem verstorbene Renzo De Felice, hat seine vielbändige Mussolini-Biographie und die Geschichte von Achse und Stahlpakt geschrieben, ohne – mangels Sprachkenntnissen – von der deutschsprachigen Literatur Kenntnis nehmen zu können. In der „Fondazione Giovanni Spadolini“ in Pian dei Giullari oberhalb von Florenz, wo vom kommenden Jahr ab durch die Vereinigung der Bibliotheken Spadolini und De Felice ein großes zeitgeschichtliches Forschungszentrum mit über 100.000 Bänden entstehen soll, werden deutschsprachige Bücher exotische Rarissima darstellen.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich, wenn man seinen Blick auf die Publikations- und Übersetzungslandschaft richtet. Italien ist eine der übersetzungsfreudigsten Kulturen in Europa. Im Bereich der Zeitgeschichte wird weit mehr aus dem Deutschen ins Italienische als umgekehrt übersetzt. Die Arbeiten zahlreicher bekannter deutscher Zeithistoriker haben in Übersetzungen den italienischen Leser erreicht. Das gilt für die Beiträge etwa von M. Broszat, J. Fest, F. Fischer, K. Hildebrand, A. Hillgruber, P. Hoffmann,

<sup>16</sup> Jens Petersen, Vorspiel zu „Stahlpakt“ und Kriegsallianz: das deutsch-italienische Kulturabkommen vom 23. November 1938, in: Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte, Jg. , 1988, S. 41-77.

E. Jäckel, J. Kocka, R. Koselleck, J. Kuczynski, Golo Mann, H. und W. Mommsen, Th. Nipperdey, E. Nolte, D.J. Peukert, G. Ritter, W. Schieder oder H.-U. Wehler. Die zeitgeschichtlichen und politologischen Analysen der deutschen Emigration nach 1933 haben seit den fünfziger Jahren die italienischen Ufer, vielfach aus dem Englischen oder Amerikanischen übersetzt, in größtem Umfang erreicht. Das gilt für die Beiträge von F. Neumann, E. Fraenkel, H. Heller, H. Holborn, Arthur Rosenberg, Hans Rosenberg, A. Meusel und für viele andere Texte aus dem Umfeld der Rechts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Die bedeutendste Vermittlungsarbeit leistete auch hier mit zahlreichen Übersetzungen und Einleitungen Enzo Collotti. Bestimmte deutsche Emigranten haben mit ihrem Oeuvre in der italienischen Kultur eine hochbedeutsame Stellung erreicht. Das gilt z.B. für George L. Mosse, dessen Werke fast alle rasch ins Italienische übersetzt wurden. Für Renzo De Felice wurde Mosse mit seinen mentalitätsgeschichtlichen und kulturpsychologischen Ansätzen zum wichtigsten Interpreten deutscher Geschichte und deutscher Kultur. Auch dank De Felice hat das Oeuvre Mosses heute eine beträchtliche Breitenwirkung erlangt. Seine Werke sind in zahlreichen Taschenbuch- und Paperback-Editionen verbreitet. Es würde kaum überraschen, wenn die Gesamtauflage seiner Bücher in Italien höher liegen würde als etwa in Deutschland. Bei einem solchen Vergleich hätte man zu berücksichtigen, daß Geschichte als Fach, als kulturelles Medium und Lebensdimension in Italien eine weit größere Rolle spielt als in Deutschland. Trotz des potentiell kleineren Abnehmerkreises und der relativ bescheidenen Dimensionen des italienischen Verlagswesens liegen die Auflagen etwa der fachwissenschaftlichen zeitgeschichtlichen Literatur weit über den vergleichbaren deutschen Zahlen. Mosse besitzt als Interpret zeitgeschichtlicher und zeitpolitischer Vorgänge einen fast legendären Ruf.

Ähnlich wie bei Mosse hat die Emigrationserfahrung und der – zumeist erfolgte – Übertritt in den angloamerikanischen Kulturraum diesen Intellektuellen eine Wirkungsmächtigkeit verliehen, die sie vermutlich bei einem anderen geschichtlichen Verlauf und der Möglichkeit des Verbleibens in Deutschland nie erreicht hätten. Es mutet wie ein spätes und völlig unverdientes Geschenk an ein undankbares und potentiell tödliches Vaterland an, wenn sich mit der Präsenz der deutschen Kultur der Gegenwart in Italien solche Namen wie Th. W. Adorno, M. Horkheimer, W. Benjamin, K. Popper, N. Elias, Karl Löwith oder H. Arendt verbinden. Um einige der vorgenannten Namen, etwa Benjamin oder Elias hat sich eine fast kultartige Anerkennung gebildet. Fast alle ihre Werke sind übersetzt und zirkulieren teilweise als Taschenbuchausgaben. Vielleicht zeigt sich hier eine Eigentümlichkeit der italienischen Kultur: die Hochschätzung des Intellekts per se, abgesehen von seiner ideologischen, sprachlichen und kulturellen Herkunft und Einbindung. Das Oeuvre von Hannah Arendt oder Karl Popper beispielsweise ist lange blockiert geblieben durch die von der Linken ausgeübte Tabuisierung der Totalitarismuskussion. Um so stürmischer verlief dann die Rezeptionsgeschichte beider Denker in den achtziger und neunziger Jahren.

Ein Faszinosum ganz anderer, aber wirkungsgeschichtlich ähnlich bedeutsamer Art bildet die Rezeptionsgeschichte der Weimarer „konservativen Revolution“ in der italienischen Kultur der Nachkriegszeit. Über die in Italien geführte Diskussion über E. Jün-

ger, O. Spengler oder C. Schmitt ließen sich jeweils eigene Bände schreiben. Eben jetzt erscheint eine Neuauflage der „Betrachtungen eines Unpolitischen“ von Thomas Mann.

6. Wer schreibt in Italien über Deutschland? Hier könnte man eine Art Literatursoziologie erstellen. Eine der Basis-Voraussetzungen bildet die durch Geburtsort, Familienherkunft oder Schul-Curriculum vermittelte Kenntnis der deutschen Sprache. Ein heute allmählich verschwindendes Rekrutierungsfeld bildeten die früher zur Habsburger Monarchie gehörigen Territorien Italiens. Triest oder Fiume waren bedeutende Schauplätze interkultureller Erfahrungen, wie sich in der Vita und im Oeuvre solcher Intellektueller wie L. Valiani, E. Bettiza, E. Sestan oder C. Magris zeigen läßt. Der Habsburg-Mythos, Mitte der sechziger Jahre von Claudio Magris lanciert, hat mit der Verklärung einer goldenen Welt von Gestern in ihrer sprachlichen Vielfalt, ihrer räumlichen Weite, ihrer künstlerischen Potenz und ihrer administrativen Effizienz viele psychologische, aus der Risorgimento-Zeit überkommene Barrieren abgebaut. Die leistungsfähige und im akademischen Raum gut präsente italienische Germanistik bildet ein weiteres wichtiges Rekrutierungsfeld. Germanisten im publizistischen oder gar im politischen Raum hat es in diesem Jahrhundert zahlreich gegeben. Erinnerung sei an solche Figuren wie G. Gabetti, G. Manacorda, C. Cases, L. Mazzucchetti, B. Tecchi, P. Chiarini oder S. Vertone. Ein eindrucksvolles Porträt der italienischen Germanistik bietet der vor kurzem vom Istituto Italiano di Studi Germanici in Rom publizierte Band „Annuario dei docenti di Lingua e Letteratura tedesca nelle Università italiane“<sup>17</sup> der eine Bestandsaufnahme für das Jahr 1993 liefert. Unter den 39 „professori ordinari“, 95 „professori associati“ und über hundert „ricercatori“ finden sich bekannte Namen wie Italo M. Buttafarano, Giorgio Cusatelli, Marino Freschi, Claudio Magris, Renato Saviane oder Luciano Zagari. Dank der beigefügten Bio-Bibliographie lassen sich Interessengebiete und Einflusssphären relativ leicht erfassen. Bei den Germanisten wird besonders deutlich, was die inneren Dispositionen der Deutschlandexperten insgesamt auszeichnet: ein vielfältig gebrochenes, aus Anziehung und Abstoßung, Zustimmung und Kritik, Faszination und Abscheu gemischtes Verhältnis zu ihrem Gegenstand. Claudio Magris spricht von einem „fast ödipalen, die eigene Existenz berührenden Verhältnis zu Deutschland“, das viele seiner Germanisten-Kollegen auszeichnet.<sup>18</sup> Italo Chiusano hat seine ambivalente Beziehung zu Deutschland wie folgt charakterisiert: „Deutschland hat mir schlaflose Nächte und schwer genießbare Kostproben, radikale Ablehnungen und Gefühle des Überdusses verschafft. Aber wieviel habe ich ihm auch zu verdanken ... an Positivem, an Freude, an intellektueller Bereicherung und ästhetischer Verfeinerung“.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> Annuario dei docenti di Lingua e Letteratura Tedesca nelle Università italiane 1993, hg. von Andrea Landolfi, Giuliana Todini, Roberto Venuti, Roma 1994 (= Studi germanici (N.S.), a. XXXII, 1994).

<sup>18</sup> Claudio Magris, La Germania secondo Magris, in: Marino Freschi (Hg.), La mia Germania, Firenze 1993, S. 106.

<sup>19</sup> Italo A. Chiusano, Lotta con la nostalgia, *ibid.*, S. 50.

In noch höherem Maße gilt dieses Spannungsverhältnis von Abstoßung und Anziehung für Italiener jüdischer Herkunft. Cesare Cases z.B., einer der bedeutendsten italienischen Germanisten, hat dieses aus Faszination und Distanznahme, Zuneigung und Befremdung gemischte Verhältnis reflektiert. Er zitiert aus Carlo Levis Deutschlandreisebericht „La doppia notte dei tigri“ (1959). Der Name Deutschland ist „mit ganz starken und irrationalen Empfindungen verknüpft: Gefühle unendlichen Hasses und unendlicher Liebe, grenzenloser Bewunderung und grenzenlosen Abscheus“.<sup>20</sup>

Ein weiteres Rekrutierungsfeld bilden bestimmte kulturelle Traditionen des deutschen Sprachraumes. Philosophie, Archäologie und klassische Altertumswissenschaften, Musik und Musikgeschichte, Psychologie, das Oeuvre von Hegel und Marx, der deutsche Historismus. Auch hier ließen sich eine Vielzahl von Namen nennen, R. Bianchi Bandinelli, P. Buscaroli, E. Ragonieri, N. Merker, L. Canfora und viele andere mehr.<sup>21</sup>

Damit wären wir bei dem letzten Rekrutierungsraum: Zeitgeschichte, Publizistik, Journalismus, Finanzwelt und Ökonomie. Solche Zeithistoriker wie E. Ragonieri oder E. Collotti haben mit ihren wissenschaftlichen, publizistischen und journalistischen Beiträgen ganz wesentlich die Deutschlandperzeption Italiens mitgeformt. Die Deutschlandkorrespondenten der italienischen Massenmedien haben Hunderte von Aufsätzen und Büchern beige-steuert. Der Bogen reicht von Namen wie F. Bojano, P. Solari bis zu F. Barbieri, E. Biagi, B. Spinelli oder T. Sansa. Die Geschichte dieser Kollektivwahrnehmung ist erst noch zu schreiben. Dazu gehört, daß dank der radikalen Brüche oder Diskontinuitäten deutscher Politik in diesem Jahrhundert verständnis- und kenntnisreiche oder auch emphatische Deutschlandliebe von italienischer Seite vielfach auf das grausamste enttäuscht worden ist. Der jüdische Geschichtsstudent Antonello Gerbi sitzt 1930 in Berlin im Historischen Seminar von Friedrich Meinecke und beschreibt in seinen Artikeln für die heimatlische Presse begeistert die Vitalität des Weimarer Berlin als der Kulturhauptstadt Europas und die Schönheit der deutschen Provinz. Hitler und den Antisemitismus hielt er noch 1931 für ein marginales Phänomen. Der gleiche Antonello Gerbi flüchtet 1938 vor den faschistischen Rassengesetzen nach Südamerika, wird zum großen Historiker der amerikanisch-europäischen Kulturbegegnung.<sup>22</sup> Der Archäologe R. Bianchi Bandinelli zählt in seinen Tagebüchern neben dem realen Sozialismus Deutschland zu den großen Enttäuschungen seines Lebens. Der „rote Graf“ aus Siena, in den Kriegsjahren zum Kommunismus übergegangen, zählte nach 1945 zu den einflußreichsten Kritikern des bürgerlichen Deutschland. Als Präsident des DDR-Kultur-zentrums „Centro Thomas Mann“ in Rom wirkte er als Garant des neuen antifaschisti-

<sup>20</sup> Cesare Cases, Ade, ihr Zöpfe der Loreley. Über Deutschland, die Deutschen und die deutsche Literatur, Hamburg 1996, S. 14.

<sup>21</sup> Die Neuerscheinungen im Umfeld dieser italienischen Deutschlandinteressen sind zum guten Teil erfaßt in den „Bibliographischen Informationen zur italienischen Geschichte im 19. und 20. Jahrhundert“ (letztes Heft Nr. 92/1997).

<sup>22</sup> Antonello Gerbi, *Germania e dintorni* (1929–1933), hg von Sandro Gerbi, Milano, Napoli 1993.

schen Deutschland östlich der Elbe.<sup>23</sup> Viele weitere solcher Schicksale ließen sich hier nennen. Das Deutschland des 20. Jahrhunderts hat es seinen Freunden in Italien wahrlich nicht leicht gemacht. Dieses Deutschland präsentierte innerhalb eines Jahrhunderts fünf politische Systeme, fünf Nationalflaggen, fünf Eidesformeln, vier Verfassungen, eine Monarchie, zwei demokratisch-parlamentarische Republiken, zwei „totalitäre Diktaturen“, und jedes dieser „Deutschländer“ vertrat den Anspruch, das andere, das „wahre“, das „neue“, das „bessere“ Deutschland zu sein und als solches im Süden Aufmerksamkeit und Anerkennung zu finden. Die *praeceptor Italiae*-Haltung des pedantischen deutschen Besserwissers mit Missionsbewußtsein ist im bilateralen Verhältnis der beiden Nationen eine säkulare Figur. Karl Löwith hat 1939 die Erfahrungen seiner ersten Exiljahre in Italien wie folgt beschrieben: „Welch ein Unterschied im Charakter des Volkes! Der Deutsche nimmt den Nationalsozialismus als eine Doktrin, mit der es ihm blutiger Ernst ist; der Italiener betrachtet seinen Faschismus als Mittel zum Zweck und läßt sich als Individuum durch nichts imponieren. Der Deutsche ist pedantisch und intolerant, denn er nimmt die Sache stets prinzipiell, indem er sie von dem Menschen trennt; der Italiener ist auch im schwarzen Hemd noch human, weil er einen natürlichen Sinn für die menschlichen Schwächen hat. Er ist im Grunde ein Skeptiker, der die Dinge des Lebens nicht gewichtiger nimmt als sie sind“. „Deutsche Tugenden machen sich leicht verhaßt, eine italienische „*furberia*“ kann selbst das Herz des Betrogenen gewinnen“.<sup>24</sup>

7. Ein Blick auf die Gegenseite zeigt, wie eng die italienische Deutschlandwahrnehmung mit der deutschen Italienperzeption zusammenhängen. Über dieses Thema habe ich vor kurzem einen größeren Aufsatz publiziert, dessen Ergebnisse hier kurz referiert seien. In der Geschichte der deutschen Italienwahrnehmung stehen kulturhistorische und politische Dimension vielfach nicht komplementär zueinander, sondern erweisen sich als antithetisch. Der deutsche Kulturraum besitzt Dutzende von hochqualifizierten Institutionen und Kompetenzen und ein breites Netz von Interessen, um die vielfältigen Vergangenheiten Italiens wahrzunehmen. Der Blick auf die Gegenwart dagegen ist institutionell kaum irgendwo abgesichert, in Traditionen verfestigt, durch anerkannte Autoritäten fortgeführt und im innerkulturellen Gespräch auf Dauer qualitätsmäßig kontrolliert. In den Worten von Graf Vittorio Ferraris: „Die Deutschen neigen dazu, das jeweilige Italien von Gestern besser zu kennen als das Italien der Gegenwart“. Politische Brüche und Kriege haben zusätzlich traditionszerstörend gewirkt. Gravierend sind vor allem der Mangel an Koordinierung, die Fragmentierung und bisweilen auch die Isolierung, die die verschiedenen Politik-, Kultur- und Forschungsinteressen voneinander trennen. „Italienforschung“, so urteilt der Berliner Politologe Michael Kreile, „ist meistens die Sache von Einzelkämpfern und kann häufig nur als Teilzeitarbeit betrieben

<sup>23</sup> Ranuccio Bianchi Bandinelli, *Dal diario di un borghese*, nuova edizione, Roma 1996.

<sup>24</sup> Karl Löwith, *Mein Leben in Deutschland vor und nach 1933. Ein Bericht*, Stuttgart 1986, S. 82.

werden“. Man sieht, wie stark sich die Situationen südlich und nördlich der Alpen ähneln.<sup>25</sup>

8. Die Wahrnehmung der Geschichte des anderen Landes läuft vielfach über die Geschichte der beiderseitigen Kontakte. Auf einige zentrale Momente dieser Beziehungsgeschichte sei hier kurz verwiesen.

In dem Gezeitenstrom der wechselseitigen Beeinflussungen, Befruchtungen und Abstoßungen hatte in den Jahrzehnten vor 1914 das „Modell Deutschland“ für den italienischen Betrachter in vieler Hinsicht einen Vorbildcharakter. In einem wegweisenden Aufsatz hat der liberale Historiker Rosario Romeo 1971 geschrieben, in dem halben Jahrhundert zwischen 1861 und 1914 „erstreckt sich der Einfluß, den Deutschland auf das Leben Italiens ausgeübt hat, auf alle Gebiete: von der Philologie auf die Wirtschaft, von der Musik bis zur Medizin, von der Militärorganisation bis zur Außen- und Innenpolitik“. <sup>26</sup> Die historisch-kritische Methode der Quellenkritik, die die Geisteswissenschaften so tiefgreifend umgestaltet hatte, hieß damals in Italien nur „il metodo tedesco“. In den Disziplinen von Latein und Griechisch, der alten Geschichte, der Archäologie, aber auch mancher Naturwissenschaften lehrten deutsche Professoren an italienischen Universitäten. Generationen italienischer Studenten zogen für ein Jahr gen Norden, nach Bonn, Heidelberg, Göttingen oder Berlin, um die schon immer als schwierig geltende deutsche Sprache zu lernen und um „Wissenschaft“ an der Quelle zu studieren. Die „scienza tedesca“, so urteilte rückblickend der Historiker G. Volpe, galt als „scienza per antonomasia“, als Wissenschaft schlechthin. Zu Beginn des neuen Jahrhunderts forderte der Marxist Antonio Labriola, die geistige Elite Italiens müsse verstärkt Deutsch lernen, denn „Dreiviertel der modernen Kultur“ stamme aus dem deutschen Sprachraum. Noch in den Kriegsjahren schrieb B. Croce, „Deutsch zu können und durch das Lesen und das Beispiel der deutschen Bücher sich auf der Höhe der wissenschaftlichen Bewegung zu halten, war das Mittel, um die italienische Wissenschaft zu ‚entprovinzialisieren‘, sie zu erneuern und mit europäischer Kultur zu durchdringen“. „Deutsche ‚Wissenschaft‘, deutsche ‚Methode‘, deutscher ‚Ernst‘, und deutsche ‚Genauigkeit der Darstellung‘ „ galten den italienischen Forschern als Panier.<sup>27</sup>

Dieser Lern- und Aufholprozeß, über den in den letzten zwei Jahrzehnten viele Einzelstudien erschienen sind, dessen Gesamtwürdigung indessen noch aussteht, wird auch aus einem anderen Blickwinkel erhellt, dem der italienischen Deutschlandreise vor 1914. Zu diesem Thema hat jüngst Claudio Visentin eine große Studie vorgelegt, in der fast ein halbes Hundert von Berichten über Nordlandfahrten ausgewertet werden. Auch aus ihnen spricht die große Bewunderung für die Leistungen von Kultur und Wissen-

<sup>25</sup> Zitate in: Jens Petersen, Das deutschsprachige Italienbild nach 1945, in: „Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken“, Jg. 76, 1996, S. 455–495.

<sup>26</sup> Rosario Romeo, La Germania e la vita intellettuale italiana dall'unità alla prima guerra mondiale, in: Ders., Momenti e problemi di storia contemporanea, Roma 1971, S. 153–184, S. 153.

<sup>27</sup> Benedetto Croce, Randbemerkungen eines Philosophen zum Weltkriege, Zürich, Leipzig, Wien 1922, S. 96f.

schaft in Deutschland. Diese Land galt den italienischen Besuchern als „ausgewähltes Land des Wissens“. Gleichzeitig trat aber seit der Jahrhundertwende immer stärker die Abneigung und Furcht vor dem Militarismus und den Hegemonieansprüchen des wilhelminischen Deutschland hervor, das nicht die Kraft zu einer forttragenden zivilisatorischen Idee entwickelt hatte. Wie bei Nietzsche, der von der Extirpation des deutschen Geistes zugunsten der deutschen Macht sprach, sahen manche italienische Beobachter den Verlust der „alten geistigen Überlegenheit“ und die Herrschaft des geistigen Mittelmaßes. „Die Einigung Deutschlands hat die Deutschen entmündigt“.<sup>28</sup>

9. Ein neuer Abschnitt mit zum Teil völlig neuen Szenarien eröffnet sich mit den Kriegsjahren 1914–18. Italien gehörte seit 1882 dem Dreibund an. Dieses Bündnis mit Wien und Berlin hatte die Konsolidierung und Aufstieg des jungen Einheitsstaates begleitet. Die Berliner Politik betrachtete in weitgehendem Realitätsverlust und in einer Mischung aus Katastrophismus und Selbstüberschätzung das Bündnis mit Italien als „ausgebrannt“ und tat in der Julikrise 1914 nichts, um die römischen Verantwortlichen in das Krisenmanagement einzubinden. Die Neutralitätserklärung Roms war die fast unvermeidliche Folge. Die *sacro-egoismo*-Politik der Regierung Salandra/Sonnino in den folgenden Monaten, die den Bündniswechsel vorbereitete, hat dank der „*intervento*“-Debatte tiefe Spuren in der italienischen Innenpolitik und dem deutsch-italienischen Verhältnis hinterlassen. Kaiser Wilhelm II drohte Anfang 1915 dem italienischen Botschafter, bei einem Kriegseintritt Italiens auf der Seite der Entente würden die beiderseitigen Beziehungen für ein Jahrhundert ruiniert und vergiftet bleiben.

Dank des Londoner Geheimvertrages vom 28.4.1915 war Italien – bis zur Kündigung des Dreibundabkommens, nominell mit *beiden* kriegführenden Parteien verbündet. Der Vorwurf eines in der Weltgeschichte einmaligen „Verrates“ (Kaiser Franz Joseph) hat in den folgenden Jahren und Jahrzehnten tief gewirkt. Dabei führte Rom – entgegen den eingegangenen Verpflichtungen – den Krieg ausschließlich gegen Österreich-Ungarn. Sowohl in Berlin wie in Rom betrieb man eine Politik der Schadensbegrenzung. Erst unter massivstem alliierten Druck erfolgte mehr als ein Jahr später (26.8.1916) die Kriegserklärung Italiens an Deutschland. Und bis zum Herbst 1917 und Karfreit/Caporetto hatte dieser Krieg kaum mehr als symbolischen Charakter. Gleichwohl konnte man sich auf die Dauer auf beiden Seiten der Logik des Globalkrieges nicht entziehen. In den Jahren nach 1915 haben sich in der (bislang noch nicht studierten) Kriegspropaganda und -publizistik jene Stereotypen herausgebildet oder verschärft, die die wechselseitige Perception der beiden Kulturen mitbestimmen sollten: der Hypermachiavellismus, die Treulosigkeit und Unzuverlässigkeit der Italiener, ihre geringe militärische Leistungsfähigkeit und auf der anderen Seite der Imperialismus und Militarismus der Deutschen, ihre Kulturbarbarei, ihre seelenlose mechanische Perfektion des „*uomo meccanico*“, bei

<sup>28</sup> Claudio Visentin, *Nel paese delle selve e delle idee. I viaggiatori italiani in Germania 1866–1914*, Milano 1995.

der das roboterisierte Individuum zu einem willenlosen Rädchen in einer riesigen Militärapparatur erniedrigt wurde.<sup>29</sup>

Die Niederlage der Mittelmächte 1918 hat tief auf das deutsch-italienische Verhältnis eingewirkt. Mit der Auflösung Österreich-Ungarns verschwand der deutsch-ungarisch-slawische Großstaat, gegen den sich Italien als Einheitsstaat konstituiert hatte. Wenn man von „Erbfeindschaft“ sprechen will, so bestand diese zwischen Italien und Österreich. „Erbfeindschaft ist zugleich Mittel und Produkt der inneren Sozialisationsprozesse von Staaten, Nationen oder Blöcken. Das Gefühl der Bedrohung von außen, die Feindvorstellung, spielt in der Integrationsideologie der Großgruppen eine wesentliche Rolle“. „Seit den Tagen Mazzinis“, so schreibt der Triestiner Schriftsteller Scipio Slataper, „ist Österreich der Gegenpol unserer Seele, der *Teufel unserer Gottheit*“. „Es war Italiens Tragödie, daß das Nationalitätenprinzip, welches ihm den Sieg über Österreich brachte, in der italienischen Politik unterlag“.<sup>30</sup>

Nicht die Abtretung des Trentino (die Wien schon 1915 in den Geheimverhandlungen angeboten hatte), sondern die Zerreißung Tirols wurde in Österreich, aber auch im ganzen deutschen Sprachraum auf das bitterste empfunden. Das Südtirolproblem bildete seitdem eines der dornigsten Probleme der deutsch-italienischen Beziehungen. Der erste Weltkrieg erwies sich als die Ur- und Grundkatastrophe, die den Gang des 20. Jahrhunderts mitbestimmte. Er stürzte in ganz Mittel- und Osteuropa die Dynastien und brachte in Italien den Faschismus an die Macht. In den Augen des faschistischen Italien bildete die Weimarer Republik nur ein provisorisches und schwaches Zwischenstadium auf dem Weg zu einer stabilen Neuordnung.

**10.** Die Jahre 1933–1945 bilden auch heute noch im beiderseitigen Verhältnis der Völker das schwierigste Kapitel dieses Jahrhunderts. Schon seit Ende der zwanziger Jahre entwickelte sich in der deutschen Gesellschaft ein weit verbreitetes philofaschistisches Meinungsklima. Ein Drittel der damaligen weltweiten Faschismusliteratur stammte aus Deutschland. *Tua res agitur*. Mussolini galt als der populärste Staatsmann Europas. In ihm konnte sich die in der deutschen Gesellschaft weit verbreitete Führersehnsucht konkretisieren.<sup>31</sup> Das Treitschke-Wort „Männer machen Geschichte“, das war ein Spruch, den Mussolini seinen deutschen Besuchern in die Stammbücher schrieb. In der Tat ist die Geschichte dieser Jahre nicht ohne das Verhältnis der beiden Diktatoren und ihr Bündnis, „Achse“ und „Stahlpakt“ zu verstehen. Mythos und Realität der „Achsenbeziehung“ sind seit 1936 ein eigentümliches Mischungsverhältnis eingegangen. Der Mythos der „Achse“ erwies sich als weit wirksamer, ja am Ende fast im Widerspruch ste-

<sup>29</sup> In Vorbereitung: Marc-Patrick Ostermann, Die Propaganda der Mittelmächte in Italien während des Ersten Weltkrieges, Diss. Freiburg 1997.

<sup>30</sup> Claus Gatterer, *Erbfeindschaft Italien-Österreich*, Wien 1972, S. 199.

<sup>31</sup> Zur Perzeption des faschistischen Italien aus Weimarer Sicht zuletzt: Wolfgang Schieder, Das italienische Experiment. Der Faschismus als Vorbild in der Krise der Weimarer Republik, in: *Historische Zeitschrift*, Bd. 262, 1996, S. 73–125.



hend zu der Bündnisrealität. In der Selbstinterpretation wurde dieses Bündnis zu einem quasi unauflöslichen militärisch, rüstungstechnisch, ökonomisch und kulturell unterbauten Weltanschauungs- und Freundschaftsverhältnis zweier Männer und zweier Systeme. Diese Allianz beruhte auf der „inneren Verwandtschaft ihrer Weltanschauung“ und der „umfassenden Solidarität ihrer Interessen“ der Vertragschließenden. Beide versprachen sich Nibelungentreue. „Das Europa der Zukunft wird faschistisch sein“ versprach Mussolini im September 1937 in Berlin. Der Faschismus besitzt die Ethik der Klarheit und Offenheit. „Wenn man Freunde gefunden hat“, (so heißt das), „mit ihnen bis zum Ende zu marschieren“. Das Achsenbündnis war in Italien nicht populär. Aber es verbanden sich große eigene Hoffnungen mit ihm. In den Worten Mussolinis Ende '39: „Das italienische Volk wird solche Triumphe in der internationalen Politik erleben, daß es sich über das mit dieser Allianz verbundene Unbehagen weitgehend hinwegtrösten darf“. In den militärischen Katastrophen der Wintermonate 1940/41 brachen dann alle solche Weltmachtträume und Illusionen zusammen. In den folgenden Jahren realisierte sich dann schrittweise, was der antifaschistische florentiner Jurist Piero Calamandrei schon 1939 alpträutig vorausgesehen und seinen geheimen Tagebüchern anvertraut hatte: der drohende Sieg Hitler-Deutschlands, der Triumph der rechtlosen Gewaltherrschaft, die Besetzung Italiens und die Ermordung oder Deportation aller Oppositionellen.<sup>32</sup>

Das Jahr 1945 bildet einen tiefen, bis heute fortwirkenden Einschnitt in der Entwicklung der italienischen Deutschlandwahrnehmung. Die lange Agonie des Dritten Reiches mit seinen Nibelungen-Szenarien des Untergangs und der Zerstörung widerlegte alle Hoffnungen und Erwartungen auf einen Aufstand und eine Selbstbefreiung des deutschen Volkes. Diese Hoffnungen auf ein anderes, besseres Deutschland hatten noch das Jahr 1944 bestimmt. So schrieb der Sozialistenführer Pietro Nenni als Kommentar zum 20. Juli, „neben der militärischen Opposition gibt es in Deutschland eine politische Opposition, über die wenig zu hören war, die aber der Sache des Widerstands einen hochbedeutenden Beitrag an Opfern geliefert hat. Die Legende, daß Sozialdemokraten, Kommunisten und Katholiken sich alle vom Nazismus hätten vereinnahmen lassen, ist ebenso wenig ernst zu nehmen wie jene These, nach der ganz Italien Mussolini zu Füßen lag. ... Die kommunistische, sozialdemokratische, die katholische Opposition, sie befinden sich in den Gefängnissen, in den Konzentrationslagern, im Exil oder erwarten, eingemauert in die häuslichen vier Wände, die Stunde der Sühne und der Abrechnung“. Alle Hoffnungen auf einen Aufstand erfüllten sich nicht. Keine neue Revolte, kein Massenaufstand, keine antinazistische Partisanenrepublik verkürzte das schaurige Finale. Die Apathie, „das Schweigen eines ganzen Volkes“, „die immense Leere“ bildeten nach Pietro Nenni eine schwere Hypothek für die Zukunft ganz Europas.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Alle Belege in: Jens Petersen: Die Stunde der Entscheidung. Das faschistische Italien zwischen Mittelmeerimperium und neutralistischem Niedergang, in: Helmut Altrichter, Josef Becker (Hg.), Kriegsausbruch 1939. Beteiligte, Betroffene, Neutrale, München 1989, S. 131–152.

<sup>33</sup> Pietro Nenni, Vento del Nord, Torino 1978, S. 84f. Das Deutschlandproblem 1945 aus italienischer Sicht wird behandelt bei: Filippo Focardi, Deutschland und die deutsche Frage aus der

Dieser Untergang schien alle jene Thesen zu bestätigen, die in Hitler und dem Nationalsozialismus die logische Folge und die Krönung von Jahrhunderten deutscher Geschichte erblickten. Die millionenfachen Erfahrungen von Krieg, Besatzungsherrschaft, Gefangenschaft, Resistenza und Bürgerkrieg summierten sich jetzt zum Bild des „bösen Deutschen“. In den schriftlichen Zeugnissen der Resistenza erschien der Deutsche als Schlächter, als „Hunne“, der aus dem Land der Barbaren eingefallen war, als Inkarnation des Bösen, als „grausamer Feind der Menschheit“. Dieses Bild gewann weitere apokalyptische Züge, als mit Kriegsende schrittweise die Realität der Konzentrations- und Vernichtungslager bekannt wurde. Deutsch und nationalsozialistisch schien jetzt miteinander zu verschmelzen. Mario Luciolli, später Botschafter in Bonn, schrieb 1945 von dem ewig antieuropäischen Charakter Deutschlands, dessen unverändert barbarischen Typus schon Tacitus beschrieben habe.

11. Die zwölf Jahre des „Tausendjährigen Reiches“ stellen auch für Italien eine Vergangenheit dar, die schwer vergehen will. Die Jahre des Unheils 1933–1945 bilden einen geheimen Fluchtpunkt, auf den viele Überlegungen zulaufen, oder die von ihm ausgehen. Deutschland befindet sich seitdem in der bildkräftigen Formulierung von Angelo Bolaffi in der Rolle des Vorbestraften: „die Vergangenheit spricht zu seinen Gunsten“.<sup>34</sup> Diese Konzentration auf die Zeit der großen Katastrophe hat ihre quantitative Seite. Schätzungen sind schwierig. Aber wenn nicht alles täuscht, so beziehen sich über die Hälfte der in Italien publizierten Originalbeiträge oder Übersetzungen zur deutschen Geschichte direkt oder indirekt auf die Jahre der Hitler-Diktatur. Innerhalb dieses Interessenhorizonts gilt die besondere und in den letzten Jahren noch steigende Aufmerksamkeit den Fragen Rassismus, Antisemitismus und Holocaust. Dabei wird das Thema Auschwitz vielfach durch eigene italienische Erfahrungen gespiegelt und verlebendigt. An verschiedenen Stellen in Italien, so vor allem im „Centro di Documentazione Ebraica Contemporanea“ (CEDEC) in Mailand werden heute die Zeugnisse von deportierten Überlebenden gesammelt. Erstmals nämlich nach vielen Jahrzehnten sind jetzt manche der heute Siebzig- bis Achtzigjährigen fähig und willens, über die Schrecken ihrer Vergangenheit zu berichten. Aus solchen Reisen in die Erinnerung, die auch ganz konkret einen Besuch der Vernichtungslager im heutigen Polen einschloß, ist ein Dokumentarfilm „Memoria“ entstanden, der auf den Berliner Filmfestspielen 1997 gezeigt wurde und den das italienische Staatsfernsehen RAI Anfang Mai 1997 in bester abendlicher Sendezeit in voller Länge sendete. Nach Ansicht des Publizisten und Zeithistorikers Giorgio Bocca ist „Memoria“ „die bei weitem interessanteste und beunruhigendste Sendung“ der italienischen Fernsehgeschichte.<sup>35</sup> Stellvertretend für Tausende von Augenzeugenberichten, Tagebüchern und Memoiren aus Lager- und KZ-Zeit steht das Oeuvre

---

Sicht Italiens (1943–1945), in: „Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken“, Bd. 75, 1995, S. 445–490.

<sup>34</sup> Bolaffi, Die schrecklichen Deutschen (Anm. 11), S. 42.

<sup>35</sup> Giorgio Bocca, Ma perché l'orrore di Auschwitz non dovrebbe ripetersi?, in: L'Espresso, 8.5.1997.

von Primo Levi. In seiner Werk- und Wirkungsgeschichte spiegelt sich quasi die enorm gewachsene Bedeutung, die „Auschwitz“ für die italienische Kultur der Gegenwart gewonnen hat. Die erste, 1947 fertiggestellte Fassung von „Se questo è un uomo“ wurde vom Verlag Einaudi abgelehnt und erschien, fast ganz unbeachtet und in kleiner Auflage beim Verlag De Silva. Mit der zweiten Auflage 1958 ging der Text auf den Verlag Einaudi über. Erst als Levi 1963 die Fortsetzung seiner Odyssee, nämlich die Geschichte seiner Rückkehr 1945 in vielwöchiger Bahnfahrt durch das zerstörte und besetzte Mitteleuropa in seinem Band „La tregua“ (die Atempause) publizierte, begann das literarische und politische Italien auf ihn aufmerksam zu werden. Damals begann eine bis heute reichende Erfolgsgeschichte.<sup>36</sup> Allein die Gesamtauflage der beiden ersten Bände (denen dann zahlreiche weitere, auch rein erzählerische Texte folgten), „Se questo è un uomo“ und „La tregua“ beträgt heute über zwei Millionen. Als Pflichtlektüre im Schulunterricht ist Levi heute auch den jüngeren Generationen ein Begriff. 1996 hat der Regisseur Francesco Rosi den Gang durch die Unterwelt und die Rückkehr zu den Lebenden in „La tregua“ verfilmt. Die internationale Starbesetzung, mit John Turturro in der Rolle des Erzählers, sichert dem Film auch im westlichen Kulturkreis eine weite Verbreitung. Als italienischer Beitrag wurde er auf den fünfzigsten Internationalen Filmfestspiele in Cannes gezeigt. Ein Jahrzehnt nach seinem Tode gilt Primo Levi heute als einer der bedeutendsten italienischen Autoren dieses Jahrhunderts. In den Worten von Claudio Magris: „Die Arbeiten Levis werden wir vorfinden beim Jüngsten Gericht, wenn die Geschichte der Menschheit endet“.<sup>37</sup>

Verglichen mit der Faszination, die die Figur Levis heute auf die italienische Kultur ausübt, erscheint seine Wirkungsgeschichte in Deutschland eher bescheiden. Dabei zielte der aus Turin stammende Chemiker in seinem verzweifelden Bemühen, Zeugnis abzulegen von dem Unerhörten, das ihm geschehen war, vor allem auf die Deutschen. In seinem letzten 1986 erschienenen Lebensbericht „I sommersi e i salvati“ schrieb er rückblickend, der eigentliche Adressat seiner autobiographischen Schriften seien die Deutschen gewesen. Er habe nicht Rache gewollt. „Ich wollte begreifen. Nicht die Gruppe der großen Schuldigen, sondern sie, das Volk, sie, die ich von nahem gesehen hatte, aus denen sich die Milizen der SS rekrutiert hatten, und jene anderen, die geglaubt hatten. ... Fast alle, aber nicht alle, waren taub, blind und stumm gewesen: eine Masse von ‚Invaliden‘, in ihrer Mitte ein Kern von Grausamen. Fast alle, aber nicht alle, waren feige gewesen“.<sup>38</sup>

Das Werk Primo Levis steht als Symbol für die Rezeption dieses düstersten Teils der NS-Wirklichkeit. Auf seinen Spuren sind zahlreiche Beiträge der internationalen Holocaust-Forschungen des letzten Jahrzehnts rasch übersetzt und in der italienischen Kultur rezipiert worden. Allein die Neuerscheinungen des letzten Jahrzehnts füllen eine kleine Bibliothek, die fast täglich Neuzugänge erfährt und bei der es an eigenen italienischen

<sup>36</sup> Primo Levi, *Ist das ein Mensch?*, Frankfurt/M. 1961; Ders., *La tregua*, Torino 1963.

<sup>37</sup> Claudio Magris,

<sup>38</sup> Primo Levi, *I sommersi e i salvati*, Torino 1986, S. 138.

Beiträgen nicht fehlt. Dabei ist eine Tendenz wirksam, jegliche Deportations-, Gefangen- und Lagererfahrung vor dem Hintergrund von Mauthausen, Buchenwald oder Auschwitz zu sehen. Daß Welten liegen etwa zwischen der Erfahrung eines Offiziersgefangenenlagers in der Lüneburger Heide 1944/45 und dem Überleben in einem KZ, wird dabei zu wenig gesehen.

Wie stark in der italienischen Öffentlichkeit das Interesse an Judenverfolgung und Holocaust gewachsen ist, zeigte sich nochmals, als das staatliche Fernsehen RAI Anfang Mai 1997 den dreistündigen Film von Steven Spielberg „Schindler's List“ im Hauptabendprogramm, ohne Unterbrechungen durch Werbespots, sendete. Der Film selbst war eingerahmt durch Einführungen, Interviews und Gespräche mit Überlebenden. Zur Überraschung aller Experten fesselte der Film mit über 12 Mio Zuschauern und einer „Share-Quote“ von über 50% ein breites Publikum vor den Bildschirm. Der Publizist Furio Colombo sprach von einem „popolo della memoria“, das sich in einer bewußten Anstrengung und unter Emotionen und Tränen diesem dunkelsten Ereignis in der Geschichte des 20. Jahrhunderts zugewandt habe. Für viele Beobachter erschien der Sendetag als eine Sternstunde in der Geschichte des italienischen Fernsehens. „Unser Land ist besser, als es häufig beschrieben wird“, sagte der Präsident der Rai, der Schriftsteller Enzo Siciliano.

Vor diesem Hintergrund hat man auch die Aufnahme zu sehen, die die Studie von David J. Goldhagen über „Hitlers willige Vollstrecker“ in Italien gefunden hat. Der Band erschien Ende Januar 1997 unter dem Titel „I volontari carnefici di Hitler. I tedeschi comuni e l'olocausto“. Anders als in der deutschen Ausgabe ist in beiden Fällen der bestimmte Artikel gewählt. Es geht um „die“ Henker und „die“ gewöhnlichen Deutschen. Der Verlag stellte Ende Januar den Band in Rom in einem hochkarätig besetzten Roundtable-Gespräch in Gegenwart des Autors vor. Auch sonst gab es in den ersten Wochen ein breites Presseecho. Welches Fazit läßt sich ziehen? In den Vereinigten Staaten und in Deutschland hatte das Werk leidenschaftliche Polemiken ausgelöst und als „Medienereignis des Jahres“ dem Autor Bestseller-Ehren verschafft. In Italien fiel das Echo verhaltener und kritischer aus, als man es nach früheren NS-Debatten hätte erwarten können. Der Verkaufserfolg war beträchtlich. Im März stieß der Band bis auf den dritten Platz in der Bestsellerliste der Sparte „Saggistica“ vor, um dann auf die hinteren Plätze zurückzufallen und im Frühsommer zu verschwinden. Im Mai 1997 druckte der Verlag die fünfte Auflage. Die Devise der Zeitungsredaktionen lautete offensichtlich „Niedriger hängen“. Dabei mögen auch politische Motive eine Rolle gespielt haben. Angesichts der 1997/98 anstehenden, mit dem Namen Maastricht verbundenen politischen und finanziellen Entscheidungen wäre eine heftige Vergangenheitspolemik mit dem heutigen Deutschland das letzte, was sich die in Politik und Kultur Verantwortlichen in Rom gegenwärtig hätten wünschen können. Zahlreiche Rezensenten wiesen darauf hin, daß der Autor sich zwar vehement von jeder Kollektivschuldthese distanzieren, seine Darstellung jedoch de facto auf eine solche hinauslaufe.

12. Deutschland als politisches Subjekt verschwand mit dem 8. Mai 1945 von der Landkarte. Als Problem der Zukunft blieb es indes im Denkhorizont der politisch Han-

delnden lebendig. Außenminister C. Sforza nannte 1948 die Zukunft der deutschen Frage „das dringendste und gravierendste Problem der internationalen Politik“, das sich nur im Horizont der europäischen Einigung werde lösen lassen.<sup>39</sup> Der römischen Politik nach 1945 gelang es nicht, einen Mitsprache-Status bei der Regelung der deutschen Frage zu erlangen. Der Friedensvertrag von Paris 1947 machte noch einmal schmerzhaft deutlich, daß Italien zu den Mitverlierern des Weltkrieges gehörte, auch wenn der Frontwechsel 1943 die Staatskontinuität gerettet hatte. In gewisser Weise wiederholte sich nach 1945 die Ausgangssituation der Jahre nach 1918.

Damals wie jetzt galt es, jenseits der Haßfronten des eben beendeten Weltkonflikts die Horizonte der historisch gewachsenen, ebenso ökonomisch wie politisch und kulturell fundierten Langzeitbeziehungen wiederzugewinnen. Das Lebensgesetz der italienischen Diplomatie und Politik, entscheidendes Gewicht auf der Waage des europäischen Gleichgewichts zu sein, forderte schon aus Gründen der Staatsräson, den Faktor Deutschland in irgendeiner lebensfähigen Form wieder herzustellen. Die italienische Politik spielte so nach 1947 bei der Wiedereinführung der entstehenden Bundesrepublik auf dem Parkett der internationalen Politik die Rolle des „barmherzigen Samariters“ (so Außenminister C. Sforza). Beide Staaten hatten die Erfahrung eines totalitären Systems hinter sich. Beide Gesellschaften hatten die Folgen nationalistischer und rassistischer Hybris am eigenen Leibe erfahren. Wenn auch in den Dimensionen der Verluste der deutschen Ostgebiete unvergleichbar, hatte auch Italien durch die Abtretung Istriens und der nördlichen Adriaküste mit den materiellen und soziopsychologischen Folgen von Vertreibung und Territorialverlust zu kämpfen. Beide Gesellschaften kämpften mit Identitätsverlust und Verunsicherung des Nationalbewußtseins und waren damit offen für das große, aus dem antitotalitären Föderalismus herauswachsende Projekt einer durch Souveränitätsverzicht ermöglichten europäischen Einigung. Die römische Politik half der entstehenden Bundesrepublik „mit Rat und Tat“. Dabei wirkten unterstützend die Strukturen der katholischen Weltkirche und des Vatikans. Ein später führender Vertreter der Caritas Internationalis wie der schlesische Priester Carlo Bayer, im Frühjahr 1945 aus einem englischen Kriegsgefangenenlager bei Brescia geflohen, konnte schon einige Monate später als Leiter einer vatikanischen „Hilfsstelle für deutsche Kriegsgefangene“ an den Ort seiner Flucht zurückkehren.<sup>40</sup> K. Adenauer, in der italienischen Presse nach 1949 als Vetro-Nationalist kritisiert und schon 1951 als einer der bedeutendsten Staatsmänner Europas gefeiert, machte seinen ersten Staatsbesuch im Ausland in Italien. Alcide De Gasperi kam als erster ausländischer Staatsgast nach Bonn. Unter den westeuropäischen Regierungen hegte die italienische „am wenigsten Mißtrauen gegen die Deutschen“. „Unsere Verbindung mit Italien war sehr gut“, schreibt K. Adenauer in seinen Erinnerungen. Italien sei nach 1949 „für den Wiedereintritt Deutschlands in die Gemeinschaft

<sup>39</sup> Christian Vordemann, Deutschland-Italien 1949-1961. Die diplomatischen Beziehungen, Frankfurt/M. 1994, S. 30ff.

<sup>40</sup> Christian Heidrich, Carlo Bayer. Ein Römer aus Schlesien und Pionier der Caritas Internationalis, Sigmaringen 1992, S. 68ff.

der europäischen Nationen hervorragend eingetreten“.<sup>41</sup> Die Wirtschaft bildete den eigentlichen Motor bei dem Wiederaufbau der beiderseitigen Beziehungen. Schon mit Bi- und Trizone 1946/47 entwickelte sich ein rasch wachsender Handelsaustausch und schon 1957 hatte die Bundesrepublik ihren traditionellen Spitzenplatz in der Außenhandelsstatistik Italiens zurückerobert.

Ein verdecktes, aber wirkungsvolles Band der Gemeinsamkeit zwischen den beiden christdemokratisch geprägten Regierungen bildete der Antikommunismus. Im Verhältnis zu der Hegemonialmacht USA lag ein weiteres verbindendes Element. Für die italienische Linke hingegen bildeten beide Themenbereiche zusätzliche Motive der Differenzierung und der Anklage. Der in diesen Kreisen herrschende Antikapitalismus und Antiamerikanismus fand in der Bundesrepublik ein leicht kritisierbares weiteres Objekt. So blieb die Perzeption Deutschlands nach 1945 vielfach von einem weitgehend negativen Urteil und einer Kultur des Verdachts begleitet. Die Geschichte und der Negativmythos des Dritten Reiches blieben als drohende Schatten Teil der italienischen Deutschlandwahrnehmung. Die Bundesrepublik stand unter dem Dauerverdacht, ihre Vergangenheit nicht aufgearbeitet zu haben, zu viele Elemente der Kontinuität mit ihr zu besitzen, Nachgeschichte eines alten Nazismus oder Vorgeschichte eines neuen Nazismus zu sein. Wie ein roter Faden zieht sich durch die Berichterstattung der Massenmedien die Frage nach der Lebens- und Funktionsfähigkeit der neuen Institutionen und ihrem demokratischen Charakter.

Die italienische Linke bevorzugte vielfach das „andere“ Deutschland, die Deutsche Demokratische Republik, die laut Selbstinterpretation als erster Arbeiter- und Bauernstaat auf deutschem Boden einen radikalen Bruch mit der nazistischen Vergangenheit gezogen und die gesellschaftlichen Grundlagen von Militarismus, Imperialismus und Pangermanismus beseitigt hatte. Auch wenn die diplomatischen Beziehungen zwischen Rom und Pankow erst 1973 aufgenommen wurden, entwickelte sich seit den fünfziger Jahren ein langsam dichter werdendes Netz von ökonomischen, kulturellen, parteipolitischen und gewerkschaftlichen Beziehungen, das sich auf die Verbindungen und Machtpositionen des PCI stützte und deren Charakter und Konsistenz in mehreren laufenden Studien eben jetzt erforscht wird.<sup>42</sup>

Jenseits der rasch normalisierten und mit dem Barometerstand „Schönwetter“ charakterisierten offiziellen Außenseite der beiderseitigen Beziehungen gab es eine Reihe von Miß- und Unverständnissen, die die Perzeption der Gegenseite mitbestimmten. Dazu zählte der Resistenza-Mythos, der zu den wichtigsten Legitimationsinstrumenten der KPI gehörte. Die Resistenza galt bald als Höhepunkt der italienischen Nationalgeschichte im 20. Jahrhundert und avancierte zu einer Art Staatsgründungsmythos. Auf deutscher Seite hat man diesen Teil der italienischen Wirklichkeit lange Zeit kaum wahrgenommen. Erst die Achtundsechziger Generation mit ihrer Nähe zur italienischen Linken

---

<sup>41</sup> Konrad Adenauer. Erinnerungen, Bd. 3: 1955–1959, Stuttgart 1967, S. 255.

<sup>42</sup> Johannes Lill, Charis Pöthig und Marco Paolino bereiten Dissertationen über dieses Thema vor.

schenkte der Resistenza Aufmerksamkeit.<sup>43</sup> Spiegelbildlich hat auch die italienische Öffentlichkeit den deutschen Widerstand lange Zeit fast ignoriert oder ihn als „Badoglio-Phänomen“ betrachtet und ihn als einen opportunistischen Ausstieg in letzter Stunde beschrieben. Erst in den achtziger Jahren ist hier schrittweise ein Wandel eingetreten.<sup>44</sup>

13. Überschaute man die Berichterstattung über nunmehr ein halbes Jahrhundert, so läßt sich eine gewisse Typisierung feststellen. Fast alle Texte gehören zu zwei Modellen, die man die Typen „ja-aber“ oder „nein-jedoch“ nennen könnte, ein Art Patchwork, in dem Altes und Neues, Negatives und Positives unverbunden nebeneinander gestellt wird. Es gibt in italienischen Zeitungsredaktionen offenbar eine Art Alchimie, nach der Hoffnung und Furcht, Positiva und Negativa, der gute und der böse Deutsche miteinander gemischt werden. Dabei hat häufig die kritische oder negative Information die Vorrang. Wer besorgt, kritisch oder gar anklagend über Deutschland schreibt, hat erheblich größere Chancen, in Italien gedruckt zu werden als derjenige, der von einer positiv getönten Grundstimmung ausgeht.

Zu dieser eigentümlichen Perzeption gehört, daß die italienische Öffentlichkeit dank Übersetzungen, Interviews, Einladungen, dem Abdruck von Texten usw. ihre Tore weit geöffnet hält für alle Formen der radikalen, nicht selten durch Selbsthaß gekennzeichneten deutschen Selbstkritik.

Viele Episoden der letzten beiden Jahrzehnte zeigen, daß sich an diesem vorweg skizzierten Grundmuster bislang wenig geändert hat. Der Historikerstreit 1987 etwa oder der Fall Jenninger fanden auf italienischer Seite ein hohes Maß an Interesse, Beteiligung und reflexiver Vertiefung. Beiden Polemiken wurden in Italien zahlreiche Aufsätze und Buchpublikationen gewidmet. Beide Polemiken zeigten aber auch die Präsenz präformierter mentaler Mechanismen und kollektiver Vorurteile. Die Beschwörung des „häßlichen Deutschen“ und seine Gleichsetzung mit dem „Nazi“ hat sogar die Selbstkritik der Linken auf den Plan gerufen. So schrieb 1987 „Il Manifesto“, „ein ‚linker‘ Italiener verbindet die durchgehende Verachtung des Teutonen mit einer moralischen Revanche: der ‚Deutsche‘ ist nicht nur ein Trottel, er ist außerdem noch ein ‚Nazi‘ ... Wir müssen auch mit dem Alptraum des Vierten Reiches in unseren Köpfen abrechnen“.<sup>45</sup> Daß hier im interkulturellen Gespräch subtile psychologische Verrechnungen stattfinden, zeigt auch eine Äußerung wie die von Eugenio Scalfari, dem Gründer und Direktor von „La Repubblica“, die im Zusammenhang mit der Kappler-Affäre 1977 fiel: „Auf die Gefahr hin, als verborbener Nationalist zu erscheinen, möchte ich ... hier in vollem Bewußtsein schreiben, daß ich nicht sehr zufrieden bin über die Tatsache, als Italiener geboren zu sein, aber

<sup>43</sup> Jens Petersen, Der deutsche Widerstand im Urteil Italiens, in: Deutschland in den internationalen Beziehungen des 19. und 20. Jahrhunderts, hg. von Walther L. Bernecker und Volker Dotterweich, München 1996, S. 235–246.

<sup>44</sup> Jens Petersen, Der Ort der Resistenza in Geschichte und Gegenwart Italiens, in: „Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken“, Bd. 72, 1992, S. 550–571.

<sup>45</sup> Guido Ambrosino, Il Quarto Reich dei nostri sogni, in: Il Manifesto, 3.2.1987.

jeden Tag meinem Schicksal dafür danke, nicht als Deutscher auf die Welt gekommen zu sein“.<sup>46</sup>

Zu den weiteren Merkmalen der Deutschlandperzeption gehört die große Distanz zwischen den zumeist störungsfreien und immer enger werdenden Beziehungen auf der offiziellen Ebene zwischen Bonn und Rom und einer weit kritischeren Wahrnehmung durch die öffentliche Meinung und durch führende Intellektuelle. Die bilateralen Beziehungen, so Susanna Agnelli 1995, seien „auf jeden Fall ausgezeichnet“. Sie beruhen auf „einem festen Fundament tiefer Freundschaft und großen Vertrauens“ (so H. Kohl 1993). Der frühere Bonner Botschafter Marcello Guidi spricht davon, die beiden Länder hätten in den letzten vierzig Jahren „eine beispielhafte Zusammenarbeit aufgebaut, sei es nun auf politischem, wirtschaftlichem oder auch auf kulturellem Gebiet“. Botschafter Vattani hat in einem kürzlichen Beitrag<sup>47</sup> für die Italienzeitschrift „Zibaldone“ sogar die „Verwandtschaft“ und „geistige Nähe“ beider Kulturen gepriesen, „die zu wechselseitigem Austausch und gemeinsamen Erfahrungen führt“. Die beiden Außenminister K. Kinkel und L. Dini haben 1996 „die enge Partnerschaft“ zwischen den beiden Ländern gepriesen, die „längst zur Selbstverständlichkeit“ geworden sei. „Mindestens ebenso wichtig ist aber auch das Zusammenwachsen unserer Völker. Unsere beiden Länder blicken hier auf eine lange Tradition zurück“, die ihren Ausdruck „in einem lebhaften Austausch in Wirtschaft und Gesellschaft, in Kultur und Bildung, in Alltag und Freizeit“ findet.<sup>48</sup> Diplomatische und politische Äußerungen sind immer von zahlreichen Rücksichtnahmen und Schweigegeboten geprägt. Die Wirklichkeit läßt sich bei ihnen nur wie hinter einem dichten Schleier erkennen.

Die Realität sieht vielschichtiger und schwieriger aus. Ein so hochkarätiger und vorurteilsloser Beobachter wie A. Spinelli hat davon gesprochen, die Jahre der Resistenza hätten dem politischen Bewußtsein der Italiener „zunächst eine tiefe Abneigung und, nachdem die Leidenschaften sich gelegt hatten, ein dauerndes hartnäckiges Mißtrauen gegenüber den Deutschen“<sup>49</sup> eingeprägt. Enzo Bettiza schrieb Mitte der sechziger Jahre zum Abschluß einer großen Entdeckungsreise durch die neue deutsche Kultur über eine Vergangenheit, die nicht vergehen will, das italienische Deutschlandbild sei von einer fortdauernden „Dämonisierung“ geprägt, die wenig mehr mit der Wirklichkeit der Bundesrepublik zu tun habe. Die Deutschlandberichterstattung der italienischen Massenmedien litte unter einem gefährlichen Ungleichgewicht, wo „die Schatten der Vergangen-

<sup>46</sup> Zitiert bei Eva Sabine Kuntz, Konstanz und Wandel von Stereotypen. Deutschlandbilder in der italienischen Presse nach dem Zweiten Weltkrieg, Frankfurt/M. 1997, S. 302.

<sup>47</sup> Helene Harth, Italien und das wiedervereinigte Deutschland. Ein Gespräch mit Botschafter Vattani, in: Zibaldone, Nr. 16, November 1993, S. 18–28, S. 23.

<sup>48</sup> Adressbuch der deutsch-italienischen Zusammenarbeit, Indirizzario della collaborazione italo-tedesca, Roma 1996, S. 4.

<sup>49</sup> Altiero Spinelli, Alles Trennende ist Anachronismus, in: François Bondy (Hg.), So sehen sie Deutschland. Staatsmänner, Schriftsteller und Publizisten aus Ost und West nehmen Stellung, Stuttgart 1970, S. 138–148, S. 139.



heit die vielen positiven Seiten der Gegenwart verdunkeln“. „Die Entdämonisierung Deutschlands ist der Beitrag, den ein realitätsbewußtes Europa ... heute zur demokratischen Wiedergeburt eines Volkes leisten muß, das ihm angehört und ohne das es nicht existieren kann“. <sup>50</sup> Die Vorgänge der letzten Jahre haben gezeigt, wie weit diese Forderung heute noch nach dreißig Jahren gültig ist.

Ein Blick auf die Jahre 1989/90 im Urteil der italienischen Öffentlichkeit kann das Vorweggesagte verdeutlichen.

Die Öffnung der Mauer kam für Italien ebenso überraschend wie für die übrige Weltöffentlichkeit und beherrschte als großes bewegendes Spektakel für einige Tage die Massenmedien. Zwei menschheitliche Urerlebnisse wurden hier inszeniert: das Odysseusmotiv – verwandtschaftliches Wiedersehen nach langer Trennung – und die Fideiobefreiung aus bitterer Kerkerhaft. Vielleicht zum ersten Mal nach 1945 schlug den Deutschen weltweit, und so auch in Italien, eine Welle von Sympathie entgegen. Unmittelbar darauf setzte auch die Reflexion darüber ein, was diese Vorgänge macht- und europapolitisch bedeuten mußten. Die *Stampa* sah schon drei Tage später „die De facto-Vereinigung der deutschen Nation“ voraus. Deutschland erschien so als „der Sieger jener Ereignisse, die man unter dem Namen des Zweiten Weltkrieges zusammenzufassen pflegt“. <sup>51</sup> Ein Wechselbad von Besorgnis, Furcht und Hoffnungen prägte die Szene auch der folgenden Monate. Selbst die deutschfreundlichste unter den großen Tageszeitungen, *Il Giornale Nuovo* von Indro Montanelli, kommentierte den 3. Oktober 1990, die Vorgänge 1989/90 hätten die Kriegsniederlage ausgelöscht und praktisch eine Hegemonie Deutschlands etabliert. „Achtzig Millionen Deutsche im Herzen Europas haben keinen Krieg nötig, und nicht einmal ein Heer, um sich zu seinem Herren aufzuschwingen: sie werden es werden, weil sie mehr arbeiten, weil sie mehr sparen, weil sie sich zu opfern und zu leiden wissen, weil sie mehr daran glauben“. <sup>52</sup>

Man könnte vielleicht vermuten, diese eher skeptischen Überlegungen seien Ausdruck der Vergangenheitsverhaftung eines Historikers, sozusagen Ausdruck einer Berufskrankheit.

Deshalb seien zwei Stimmen von italienischer Seite angeführt, die in die gleiche Richtung zielen. Der Turiner Soziologe Gian Enrico Rusconi, einer der besten Deutschlandkenner, hat vor kurzem von dem „Fortwirken einer nach wie vor vorhandenen und erst zum Teil gelösten historischen Erinnerung“ gesprochen. „Deutsche und Italiener hegen ... noch immer ein tiefsitzendes Mißtrauen gegeneinander, dessen Ursprünge in den unglücklichen, bisweilen sogar tragischen historischen Erfahrungen zu suchen sind. Ungeachtet der tiefen sozialen, politischen und kulturellen Veränderungen, die in Italien und in Deutschland in den letzten vierzig Jahren stattgefunden haben, hat der infolge von Faschismus und Nationalsozialismus entstandene historische Komplex in der

<sup>50</sup> Enzo Bettiza, *La nuova cultura tedesca*, Milano 1965, S. 13f., S. 18–20.

<sup>51</sup> Ernesto Galli della Loggia, *La „pallida madre“ ora guida l'Europa*, in: *La Stampa*, 12.11.1989.

<sup>52</sup> Indro Montanelli, *Ein Volk, ein Reich, ein Kohl*, in: *Il Giornale Nuovo*, 3.10.1990.

kollektiven Erinnerung eine Art Trauma hervorgerufen. Es gilt daher, dieses Thema Schritt für Schritt aufzuarbeiten und kritisch zu bewältigen“.<sup>53</sup>

Und eine Stimme aus der jüngeren Generation: Der Politologe Antonio Missiroli ist mit mehreren Beiträgen zu Geschichte und Gegenwart Deutschlands im 20. Jahrhundert hervorgetreten. Missiroli konstatiert eine große Distanz zwischen den zumeist störungsfreien und immer enger werdenden Beziehungen auf der offiziellen Ebene zwischen Bonn und Rom und einer weit kritischeren Wahrnehmung durch die öffentliche Meinung und durch führende Intellektuelle. „Die politischen und geistigen Traditionen, die hinter der Resistenza standen und die Geburt der Republik in Italien inspirierten, haben einen bestimmenden Einfluß auf Kultur und öffentliche Meinung ausgeübt. So verfestigte sich eine bestimmte Vorstellung von Deutschland, die schon in der Volksmeinung vorhanden war: eine überwiegend negative Vorstellung, die von Clichés und Vorurteilen bestimmt war, und die über mehr als eine Generation Bestand gehabt hat, „ohne sich in ihren vermeintlichen Sicherheiten anfechten zu lassen“.<sup>54</sup>

In diesen beiden Stimmen wird der Vergangenheit der beiden Weltkriege auch für die Gegenwart noch eine hohe Bedeutung zugesprochen. Bei der Aufarbeitung und Historisierung dieser Vergangenheiten hat die zeitgeschichtliche Forschung eine wichtige Rolle. Sie kann durch großangelegte, aktengestützte Untersuchungen einen sonst unersetzbaren Beitrag zu einem Prozeß der „Entfeindung“ und der gegenseitigen besseren Kenntnisnahme leisten. Zwei Beispiele aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs seien genannt. Die Deportation der über 600.000 nach dem 8. September 1943 von den Deutschen gefangengenommenen Soldaten und Offizieren in den deutschen Machtbereich und ihre Verwendung in der Kriegs- und Rüstungswirtschaft als „Militärinternierte“ (IMI, Internati Militari Italiani) bildet die zahlenmäßig größte, leidvollste und in der Erinnerung weitgehend negativ besetzte Kollektiverfahrung im deutsch-italienischen Verhältnis dieses Jahrhunderts. Im Umfeld dieses Gruppenschicksals hat man auch die Geschichte der italienischen „Gastarbeiter“ (im Sommer 1943 noch circa 150.000) anzusiedeln, deren prekärer Rechtsstatus durch den Zusammenbruch Italiens massiv zum Negativen verändert wurde. Schließlich deportierte die deutsche Besatzungsmacht nach dem 8.9.1943 weitere Zehntausende von Italienern – auf der Suche nach Zwangsarbeitern, als Folge von Straffaktionen bei der Unterdrückung von Streiks, bei der Repression von Partisanenaktivitäten, und im Zuge der Judenvernichtung. In der damaligen Wirklichkeit und noch stärker in der kollektiven Erinnerung haben sich diese ursprünglich ganz unterschiedlichen Lebensschicksale überschritten und vermengt. Die italienische, stark von der Resistenza beeinflusste Memorialistik und Zeitgeschichtsschreibung hat das Schicksal dieser vermutlich fast eine Million umfassenden Personengruppe ganz in den Schatten

<sup>53</sup> Gian Enrico Rusconi, Die deutsche Einigung aus italienischer Sicht. Historische Prämissen und aktuelle Entwicklungen in: Susanne Wilking (Hg.), Deutsche und Italienische Europapolitik – historische Grundlagen und aktuelle Ergebnisse. Bonn 1992, S. 23–37, S. 23.

<sup>54</sup> Antonio Missiroli, Un rapporto ambivalente: Germania e Germanie nell'Italia del dopoguerra. in: Europa. Europe. Jg. 5, 1996, S. 223–253, S. 226.

von Auschwitz und unter das Signum der Massenvernichtung gestellt. Es ist symptomatisch, daß das grundlegende Werk von Gerhard Schreiber, „Die italienischen Militärinternierten im deutschen Machtbereich 1943–1945“ in der Übersetzung unter dem Titel erschien „I militari italiani internati nei campi di concentramento del Terzo Reich 1943–1945“.<sup>55</sup> Ein letztes typisches Beispiel für diese Interpretationslinie ist die Arbeit von Ricciotti Lazzero, „Gli schiavi di Hitler. I deportati italiani in Germania nella seconda guerra mondiale“.<sup>56</sup> In diesem Werk – wie in vielen ähnlichen dieser Art – sind die Militärinternierten nur eine Masse von Sklaven, die man grenzenlos ausbeuten kann, bis zum Tod durch Erschöpfung.

Die Leidensgeschichte der Militärinternierten 1943–45 steht außer Frage. Den überharten Arbeitsbedingungen, dem Hunger, den Krankheiten, der Willkür der Deutschen und den situationsbedingten Gefahren des untergehenden Dritten Reiches (Luftangriffe, Flucht, Brände, Arbeitsunfälle usw.) fielen viele Tausende von Italienern zum Opfer. Circa 5% der Militärinternierten kehrten nach dem Mai 1945 nicht in die Heimat zurück. Diese Gruppenerfahrung läßt sich aber trotz aller Härten nicht mit dem Schicksal der in die Konzentrations- und Vernichtungslager Deportierten vergleichen, nicht alle Gefangenenlager waren Konzentrationslager oder „Todeslager“. Erst wer in die Hände der Gestapo und der SS geriet, trat in das Reich des Todes und der Vernichtung durch Arbeit ein, wo das Überleben von zahlreichen Zufällen abhing. Hier müßte man meiner Ansicht nach auf das sauberste unterscheiden. Das wäre auch eine nationalpädagogische Aufgabe. Kaum etwas belastet die deutsch-italienischen Beziehungen in der Tiefe stärker als diese Kollektiverfahrung der Zwangsarbeiter und Deportierten 1943–45. In der Literatur zirkuliert die These, den Italienern sei es „fast“ so hart und unmenschlich ergangen wie den russischen Kriegsgefangenen in deutscher Hand. Aber während von diesen über die Hälfte nicht überlebte, lagen die Verluste der Italiener unvergleichlich viel niedriger. Die Totenzahlen unter den österreichisch-ungarischen Kriegsgefangenen 1915–18 in italienischer Hand lagen mit 15% (von 450.000 60.000) dreimal so hoch wie die der IML. Auch in österreichischer Hand sind 1915/18 prozentual weit mehr italienische Kriegsgefangenen umgekommen als bei denen unter deutscher Kontrolle 1943–45. Hier täten Vergleiche und Unterscheidungen not.

Ein zweites Beispiel: die deutsche Besatzungspolitik in Italien 1943–45 war – vor allem im Bereich der Partisanenbekämpfung – durch eine harte Hand und eine Reihe von Massenerschießungen und summarischen Repressalien gekennzeichnet. Symbolisch gewordene Namen wie Caiazzo, Fosse Ardeatine, San Miniato oder Marzabotto zeugen von diesen Gewalttaten. Die italienische Resistenza-Geschichtsschreibung hat daraus die These entwickelt, die Deutschen hätten nach dem September 1943 mit einer Politik

<sup>55</sup> Gerhard Schreiber, *Die italienischen Militärinternierten im deutschen Machtbereich 1943 bis 1945. Verraten-Verachtet-Vergessen*, München 1990; Ders., *I militari italiani internati nei campi di concentramento del Terzo Reich 1943–1945*, Roma 1992.

<sup>56</sup> Ricciotti Lazzero, *Gli schiavi di Hitler. I deportati italiani in Germania nella seconda guerra mondiale*, Milano 1996.

des maximum damnum agiert und die Präsenz der Deutschen sei mit der in Polen oder Rußland zu vergleichen. Davon kann schon angesichts der quantitativen Dimension (circa 50.000 Opfer deutscher Gewalt, einschließlich der Massenerschießungen in den Kapitulationswochen nach dem 8.9.1943) keine Rede sein. Die Geschichte der Jahre 1943–45 ist in großen Teilen erst zu schreiben. Wie positiv entmythisierend und historisierend Zeitgeschichtsschreibung sein kann, haben schon solche Arbeiten wie die von G. Schreiber, L. Klinkhammer oder K. Voigt gezeigt.<sup>57</sup>

Der Schatten Hitlers wird weit länger sein als die vergangenen 50 Jahre. Sein zwölf Jahre währendes Reich wird wie gewünscht ein tausendjähriges sein in der Erinnerung. So werden viele, auch völlig unbegründete, törichte und auch instrumentalisierte Besorgnisse und Ängste fortdauern. An „unfreundlichen Mutmaßungen und regelrechten Verfälschungen“ hat es, wie Angelo Bolaffi in einem Essay im *Spiegel* schrieb, in Italien auch 1992/93 nicht gefehlt. Notwendig wäre auf beiden Seiten und auf vielen Ebenen eine vertiefte Kenntnis voneinander, eine kontinuierliche Wahrnehmung und Berichterstattung, ein neues solidarisches, die mannigfaltigen kontrastierenden Vergangenheiten „aufhebendes“ gemeinsames europäisches Bewußtsein, das die Probleme des und der anderen auch als eigene Probleme empfindet und deshalb, statt mit Mißtrauen und vorschneller Anklage zu reagieren, in Krisensituationen in kritischer Solidarität mitzuargumentieren vermag.

---

Dr. phil. Jens Petersen

stellvertretender Direktor des Deutschen Historischen Institutes in Rom  
Via Aurelia Antica, 391 · I-00165 Rom

---

<sup>57</sup> Lutz Klinkhammer, *Zwischen Bündnis und Besatzung. Das nationalsozialistische Deutschland und die Republik von Salò 1943–1945*, Tübingen 1993; Klaus Voigt, *Zuflucht auf Widerruf. Exil in Italien 1933–1945*, 2 Bde, Stuttgart 1989, 1993.

# FESTVERSAMMLUNG IM ALTSTADTRATHAUS

Prof. Dr. phil. NORBERT KAMP

## Ansprache und Bericht des Präsidenten

Herr Oberbürgermeister, meine Herren Präsidenten, meine sehr verehrten Damen und Herren,

zur heutigen Festversammlung, in der die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft im Respekt vor den wissenschaftlichen Maßstäben von Carl Friedrich Gauß die Gauß-Medaille 1997 an **Herrn Prof. Arnold Esch** aus Rom verleiht und sich damit auch zu seinen Maßstäben bekennt, möchte ich Sie alle sehr herzlich in diesen Räumen, die eine der Wissenschaft geneigte Stadt uns öffnet, willkommen heißen und Ihnen für Ihr Interesse an unserer Arbeit und Ihre Aufgeschlossenheit für unsere Probleme danken. Es ist mir natürlich eine besondere Freude, Arnold Esch, dem so viele Palazzi Comunali vertraut sind, in unserem Altstadtrathaus, einem besonderen Kleinod städtischer Architektur, auszuzeichnen, auch wenn er hier gewiß keine Spolien finden wird.

Mit besonderer Herzlichkeit begrüße ich an dieser Stelle den wiedergewählten Oberbürgermeister unserer Stadt, Herrn Werner Steffens, dessen Anwesenheit sich nicht allein aus den Hausherrenpflichten ableitet, sondern aus einem immer wieder erkennbaren Interesse am Gedeihen der wissenschaftlichen Institutionen in dieser Stadt. Mit ihm grüße ich die Vertreter von Rat und Verwaltung, deren kritisch-wohlwollender Aufmerksamkeit wir uns gerade in Zeiten der Sparhaushalte sicher sind.

Aus dem Landtag ist heute Herr Abgeordneter Wolfgang Sehrt zu uns gekommen. Ihm sage ich meinen herzlichen Gruß.

Mit großer Freude begrüße ich den neuen Regierungspräsidenten, Herrn Schneider, nur wenige Wochen nach seinem Amtsantritt. Die Regierung, noch immer in dem Gebäude zu Hause, das die Inschrift „Staatsministerium“ trägt, war uns zu allen Zeiten ein guter Begleiter, zumal wenn sie die Schatullen des Kloster- und Studienfonds auch einmal öffnete.

Der Präsident des Landesrechnungshofes, Herr Heiner Herbst, verdient fast schon eine Treueprämie, so aufmerksam verfolgt er unsere Arbeit, als wissenschaftlich interessierter Mitbürger. Mit ihm grüße ich den Präsidenten unseres Oberlandesgerichts, Herrn Manfred Flotho, der einer Institution vorsteht, der in unserer Zeit ein Zuwachs gut anstehen würde, die aber gleichwohl stets Juristen von Rang in ihren Bann gezogen hat, die dem geistigen Leben und der Rechtskultur in Braunschweig neue Impulse gegeben haben.

Die evangelische Landeskirche, deren früherer Bischof Prof. Gerhard Müller unser Mitglied ist, ist heute mit dem Vertreter des Bischofs, Oberlandeskirchenrat Becker, präsent, den ich an dieser Stelle herzlich begrüße.

Die BWG zehrt davon, daß ihre Mitglieder in Universitäten und Forschungsinstituten zu Hause sind und sich dort von Osnabrück bis Clausthal dem geistigen Wettbewerb stellen, aber auch dauerhafte Arbeitsbedingungen haben, so daß sie ihren Überschuß an forschender Energie in die Arbeit der BWG einbringen können. Sie sind heute durch den Präsidenten der FAL, Herrn Prof. Axel Munack, und den Kanzler der Carolo-Wilhelmina, Herrn Wagner, vertreten, denen ich meinen herzlichen Gruß sage. Aber dieser Gruß gilt auch dem Generalsekretär der Stiftung Volkswagen, Herrn Dr. Krull, und der Leiterin des Internationalen Schulbuchinstituts, Frau Prof. Ursula Becher.

Im Kreis der Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften haben wir unsere engsten Nachbarn und Freunde, an deren Arbeitsmaßstäben wir uns orientieren. Mit großer Herzlichkeit grüße ich heute hier den Präsidenten der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt, Herrn Prof. Werner Köhler, der zugleich die Leopoldina vertritt, den Präsidenten der Joachim-Jungius-Gesellschaft in Hamburg, Herrn Prof. Otto Kraus, Herrn Prof. Matthias Schaefer (Göttingen) als Vertreter der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz und Frau Prof. Marianne Bergmann als Vertreterin der Göttinger Akademie der Wissenschaften.

Mit großer Freude begrüße ich in diesem vom mittelalterlicher Festlichkeit zehrenden Raum den Präsidenten der Monumenta Germaniae Historica, dem Zentralinstitut für die Edition der Quellen des deutschen Mittelalters, Herrn Prof. Rudolf Schieffer, dessen Vortrag in dem Kolloquium zu Ehren von Herrn Fleckenstein sich unserem Gedächtnis eingeprägt hat. Die Anwesenheit ist für die Gesellschaft eine Auszeichnung, die ich gern entgegennehme.

Mit ihm darf ich alle anwesenden Historiker, die von München bis Münster ihre Verbundenheit mit Prof. Arnold Esch bekunden, herzlich willkommen heißen.

In diesem Rahmen grüße ich auch den Leiter der Archivverwaltung des Landes Niedersachsen, Herrn Dr. Otto Merker, zumal dieser Gruß mir erlaubt, eine aus dem Rahmen fallende niedersächsische Besonderheit herauszustellen: die regelmäßige Abordnung eines niedersächsischen Archivars an das Deutsche Historische Institut in Rom für die Bearbeitung des Repertorium Germanicum, der Sammlung und Publikation der sich auf Deutschland beziehenden Einträge in den päpstlichen Supplikenregistern des späten Mittelalters. Diese ungewöhnliche Leistung der Archivverwaltung unseres Landes, aber vor allem auch ihres Spiritus rector, kann gar nicht hoch genug veranschlagt werden. Mit ihm grüße ich alle anwesenden Archivare aus Hannover und Wolfenbüttel, die an dem Jahrhundertwerk Anteil hatten oder noch mitarbeiten.

Da im Zentrum der heutigen Versammlung die Ehrung von Prof. Arnold Esch als Direktor des Deutschen Historischen Instituts steht, ist es mir eine besondere Freude, daß Herr Prof. Pierangelo Schiera nicht nur am heutigen Vormittag das Kolloquium mitgestaltet hat, sondern zugleich auch das italienische Kulturinstitut als dessen neuer Leiter vertritt; ihm haben sich auch Frau Dr. Bianca Ferone Perle und Herr Luciano Broseghini aus Wolfsburg zugesellt. Seien Sie herzlich willkommen.

Durch einen unglücklichen Zufall findet zur gleichen Zeit in Hannover eine Podiumsdiskussion ‚Italia, quo vadis‘ statt, die die Stiftung Niedersachsen in Verbindung mit dem italienischen Generalkonsulat in Hannover veranstaltet. Ich weiß es daher be-

sonders hoch zu schätzen, daß der Botschafter der Republik Italien, Exzellenz Dr. Enzo Perlot, vor der Hannoveraner Diskussion in der Mittagszeit zu uns gestoßen ist, um Herrn Prof. Esch persönlich zu der heutigen Auszeichnung zu gratulieren.

Meine herzlichen Grüße gelten an dieser Stelle erneut der Referentin und den Referenten des heutigen Vormittags, Frau Bergmann, Herrn Schiera und Herrn Petersen, die mit ihren Beiträgen in der Alten Waage nicht nur den Preisträger, sondern alle Anwesenden angesprochen und uns zu großem Dank verpflichtet haben.

Danken möchte ich an dieser Stelle unserer Pianistin, Frau Nana Mamaewa, die wir durch Vermittlung unseres Kollegen Goetzke von der Hochschule für Musik und Theater in Hannover gewinnen konnten, und die uns mehr als eine Einstimmung geboten hat.

Meine Grüße richten sich jetzt an den engeren Kreis. Sie gelten dem Gauß-Preisträger Prof. Hans Heinrich Voigt, der zugleich Vertreter der Gauß-Gesellschaft ist. Sie gelten allen Mitgliedern der Gesellschaft, ihren Angehörigen und Freunden, und sie richten sich in ganz besonderer Weise an den heute zu ehrenden neuen Träger der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille Herrn Prof. Arnold Esch und mit ihm zugleich an seine Frau Doris Esch, deren Teilhabe an seinem Werk wir nicht unterschätzen sollten. Lieber Arnold, liebe Doris, seid herzlich willkommen in Braunschweig.

## Nachrufe

Mein Bericht nennt zuerst die Mitglieder, die uns auf dem Weg in die Zukunft nicht mehr begleiten, auch wenn sie mit ihrem Werk einen Teil dieser mitgestaltet haben.

Am 7. Juli 1996 starb im Alter von 90 Jahren Georg **Hoeltje**, ordentlicher Professor der Bau- und Kunstgeschichte an der Universität Hannover, ordentliches Mitglied der BWG seit 1959.

Am 26. Oktober 1996 starb im Alter von 72 Jahren Heinz **Beneking**, ordentlicher Professor für Halbleitertechnik an der Technischen Hochschule Aachen, Träger der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille 1964, korrespondierendes Mitglied der BWG seit 1965.

Am 12. Januar 1997 starb im Alter von 93 Jahren Hans **Raupach**, ordentlicher Professor für Wirtschaft und Gesellschaft Osteuropas an der Universität München, ordentliches, dann korrespondierendes Mitglied der BWG seit 1954.

Am 21. Februar 1997 starb im Alter von 66 Jahren Erwin **Hengge**, ordentlicher Professor der Anorganischen Chemie an der Universität Graz, korrespondierendes Mitglied der BWG seit 1954.

Am 25. Februar 1987 starb im Alter von 87 Jahren Andreas **Pilger**, ordentlicher Professor der Geologie an der Technischen Universität Clausthal und vor gut 25 Jahren deren Rektor, der den Wandel von der Bergakademie zur Technischen Universität einleitete, ordentliches Mitglied der BWG seit 1970.

Meine Damen und Herren, Sie haben sich zu Ehren der toten Mitglieder des letzten Berichtsjahres erhoben. Ich danke Ihnen.

## Wahl eines Klassenvorsitzenden

Über die innere Entwicklung der Gesellschaft berichte ich, daß im Vorsitz der Klassen ein Wechsel stattfand: in der Klasse für Ingenieurwissenschaften trat Herr Prof. Erwin **Stein**, Hannover, für eine am 1. Januar 1997 begonnene dreijährige Amtsperiode die Nachfolge von Herrn Prof. Hans Georg **Unger** an.

## Zuwahlen und personeller Stand der BWG

In zwei Wahlsitzungen wählte das Plenum der BWG auf Vorschlag der Klassen die folgend genannten neuen Mitglieder:

### Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften

- Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang **Hulek**, ordentlicher Universitätsprofessor der Mathematik an der Universität Hannover
- Prof. Dr. rer. nat. Joachim **Klein**, ordentlicher Universitätsprofessor für Makromolekulare Chemie an der Technischen Universität Braunschweig
- Prof. Dr. rer. nat. Fred Jochen **Litterst**, ordentlicher Universitätsprofessor für Experimentalphysik an der Technischen Universität Braunschweig
- Prof. Dr. rer. nat. Armin **de Meijere**, ordentlicher Universitätsprofessor für Organische Chemie an der Universität Göttingen

### Klasse für Geisteswissenschaften

- Prof. Dr. phil. Hans-Joachim **Behr**, Universitätsprofessor für Ältere deutsche Sprache und Literatur an der Technischen Universität Braunschweig
  - Prof. Dr. jur. Franz-Joseph **Peine**, ordentlicher Universitätsprofessor für Öffentliches Recht an der Universität Göttingen
  - Prof. Dr. jur. Dr. rer. pol. Peter **Salje**, ordentlicher Universitätsprofessor für Rechtswissenschaften an der Universität Hannover
- sowie als korrespondierende Mitglieder:
- Prof. Dr. phil. Josef **Fleckenstein**, emeritierter Direktor des Max-Planck-Instituts für Geschichte in Göttingen, Gauß-Preisträger 1994
  - Prof. Dr. jur. Gunther **Schwerdtfeger**, ordentlicher Universitätsprofessor für Öffentliches Recht und Recht der sozialen Sicherung an der Universität Hannover

Die Mitgliederzahl der BWG belief sich vor diesem Hintergrund am 31. Mai 1997 auf 122 ordentliche Mitglieder, davon 76, die das mitgliedschaftsrechtlich relevante Alter von 70 Jahren noch nicht erreicht haben, und 66 korrespondierende Mitglieder.



## Veröffentlichungen

Im Berichtsjahr erschienen das Jahrbuch 1996 der BWG und der Band 47 der Abhandlungen, wie stets unter der sorgfältigen Betreuung unseres Generalsekretärs, Professor Braß, der mit steter Erinnerung auch in der Lage ist, die Mitglieder zu neuen Beiträgen zu bewegen.

## Vorträge in den Plenarversammlungen

In den Plenarsitzungen der BWG sprach unser Clausthaler Kollege, Georg Müller, der sich überaus verdienstvoll der frühen Geschichte unserer noch jungen Gesellschaft angenommen hat, über die Gründung der BWG kurz vor dem Ende des zweiten Weltkrieges. Dann hatten zunächst einmal die Ingenieure das Wort, nicht zuletzt unsere neuen Mitglieder, die im Zuge der Wachablösung ihre Institute mit neuen Aufgaben übernommen haben. Die elektro-magnetische Verträglichkeit biologischer Systeme in schwachen Magnetfeldern, die Begrenzung von Kurzschlußströmen in Hochtemperatur-Supraleitern waren solche Themen, die ihren praktischen Nutzen keineswegs verbergen, wenn etwa mit dem zweiten zugleich neue Perspektiven für elektrische Versorgungsnetze aufgezeigt werden. Chindoline als Synthetica und Naturstoffe wurden von der Dissertation Rudolf Boehrings bis heute über neun Jahrzehnte hinweg präsentiert. Schließlich sollte die Faszination Primzahl auch einmal die Nicht-Mathematiker erreichen, und nicht minder faszinierend war die Präsentation des Laser-Zentrums in Hannover durch dessen Gründer, unseren Kollegen Welling. Der öffentliche Vortrag über das Einstürzen von Bauwerken – Fakten, Ursachen, Folgen, der bei den Pyramiden einsetzte und bis in die Gegenwart führte, präsentierte in eindrucksvoller Weise die Lebensleistung eines unserer Mitglieder.

## Vorträge in den Klassensitzungen

In den drei Klassen kam die Baudenkmalspflege zu Wort, daneben das Polyklastoid und die Kuppel der Frauenkirche zu Dresden. Die Frischbetonforschung zwischen Theorie und Praxis und die Hydromechanischen Aspekte des Tiefseemweltschutzes stellten die Ingenieure zur Diskussion, während die Naturwissenschaftler sich der Frage stellten „Wo hört die Erde auf?“, aber auch die Mineralogie und Kulturgeschichte des Silbers erörterten. Ob sie auf abiotischen Wegen zu den Molekülen des Lebens fanden, verrät das nachgestellte Fragezeichen des Titels mir leider nicht. In den Geisteswissenschaften war eine Vorlesung dem Gedächtnis an Martin Gosebruch gewidmet. Ihr Titel: Das Lob in der Kunstgeschichte und sein Schicksal. Eine weitere Sitzung der Klasse galt der Geschichte der antiken Komödie.

### **Aus der Arbeit der Kommissionen**

Von unseren Kommissionen veranstaltete die Kommission für Recht und Technik unter Leitung der Kollegen Scheer und Thieme am 21. Juni 1996 ein Kolloquium von Juristen, an Normierungen beteiligten Beamten und Verbandsvertretern und Ingenieuren über „Begriff und Funktionen von Normen in der Ingenieurwissenschaft und im Recht“, in dem zunächst die unterschiedliche Handhabung von Wörtern und Begriffen gerade am Beispiel der Norm so deutlich zu Tage trat, wie ich es nicht erwartet hatte, aber damit auch erkennbar wurde, daß diese Kommission vor allem nach der Zuwahl neuer juristischer Mitglieder und einer klaren Umgrenzung des Mitgliederkreises wichtige Aufgaben in der nahen Zukunft wahrnehmen kann.

Meinen letzten Bericht hatte ich mit einem Appell zum Erhalt der Kunstgeschichte als Lehrstuhl an der Technischen Universität Braunschweig geschlossen. Heute muß ich feststellen, daß der Lehrstuhl preisgegeben wurde. Ich empfinde das für die BWG als einen schweren Rückschlag in unserem Bemühen, die Arbeit einer Kommission wieder aufzunehmen, die der sächsischen Kunstlandschaft des Mittelalters in Tagungen und Veröffentlichungen zu einer neuen Präsenz in unserem Wissen verhelfen, die aber auch beachtliche Ergebnisse in der Bau- und Stilgeschichte präsentieren konnte. Der Rückschlag darf uns jedoch nicht entmutigen. Unser Ziel sollte es sein, neue kunsthistorische Kompetenz in der Mitgliedschaft der BWG zu gewinnen und so ein neues Konzept für die Arbeit der Kommission vorzubereiten.

NORBERT KAMP

## **Laudatio** **zur Verleihung der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille** **an Professor Arnold Esch**

Meine sehr verehrten Damen und Herren, lieber Arnold Esch,

wenn ein Historiker, ein Professor der mittelalterlichen Geschichte gar, die „Mauern bei Mantegna“ entschlüsselt und die vom Künstler bewußt aufgenommene gemalte Wiedergabe einer Zweitverwendung antiken Materials in den Mauern als historisches Sehen, als Zeugnis einer eigenen historischen Dimension erkennt und damit eine neue Perspektive für das Urteil über einen großen Maler und seinen Umgang mit der Antike gewinnt, wenn dieser selbe Historiker einen verlorenen Meilenstein der Via Appia, die Nummer 54 des Corpus der Inschriften, als Tischfuß im Brunnenhaus des Klosters Fossanova, 10 km von seinem ursprünglichen Ort entfernt, identifiziert, oder wenn ihm das Glück widerfährt, wider das gespeicherte Wissen archäologischer oder topographischer Kompetenz aus der wuchernden Sträucherwelt der Sabina einen Meilenstein der Via Salaria in situ dem Tageslicht zurückzugeben, dann bedarf es kaum eines zusätzlichen Beweises, um hier eine wissenschaftliche Interdisziplinarität zu erkennen, die mehr ist als Liebhaberschaft zu den schönen Gegenständen der Nachbarn. Hier werden Disziplinen an Objekten zusammengeführt, in dem man sich ihren originären Fragen stellt und sich ihrer eigenen Werkzeuge bedient, aber zugleich den Historiker nicht verleugnet, im Gegenteil, der Umgang mit Spolien im 13. Jahrhundert und das Hineinkomponieren der antiken Spolien in die bildende Kunst der Renaissance sind Themen, die ihn angehen und die deshalb mehr als eine Disziplin mit ihren Möglichkeiten herausfordern. Arnold Esch hat die hier gleichsam in ersten Impressionen angesprochene Interdisziplinarität zur Meisterschaft entwickelt und damit zum Markenzeichen eines historischen Werkes gemacht, auf das ich hier Ihre Aufmerksamkeit lenken möchte.

Arnold Esch wurde 1936 in Altenböge am Rande des Ruhrgebiets als Sohn eines evangelischen Pfarrhauses geboren. Wie selbstverständlich begann er sein Studium in Münster; Göttingen und Paris waren die weiteren Stationen. Im diskussionsfreudigen Kreis des Historischen Colloquiums in Göttingen wußte er sich schnell einzurichten, aber selbstverständlich auch in der Verantwortung für das gleichnamige Haus. Die Mitgift für das Leben war eine Schar von Freunden, mit denen man sich ohne große Worte verstand und versteht, weil man gemeinsam und in wechselseitiger Begegnung das Ethos der Wissenschaft als Lebenskraft und Orientierung erfahren hatte. Frühe Wanderjahre, auch schon zu Archiven und Bibliotheken, ließen Esch die Menschen Italiens, die Städte und Landschaften der Halbinsel als die Welt erkennen, in der es seinem vielseitigen Talent nie an Nahrung und das heißt an geistiger und menschlicher Herausforderung fehlen würde.

Der Münsteraner Archäologe Max Weber, den klassischen Maßstäben seines Faches mehr verpflichtet als die nächste Generation, gewann ihn für die Welt des Altertums in ihren kostbarsten Schätzen. Von dem ganze Generationen von Studenten begeisternden

Göttinger Historiker Hermann Heimpel erfuhr Arnold Esch die Entscheidungshilfe, einem auf Alternativen hin angelegten Studium eine disziplinäre Mitte zu geben, die mittelalterliche Geschichte. Auch im Nachhinein: ein Zufall war das nicht. Denn Arnold Esch war unter den zahlreichen Schülern Heimpels dem Meister im Griff in die Geschichte, im Umgang mit dem einzelnen menschlichen Schicksal, im Erfassen anthropologischer Dimensionen am ehesten kongenial, ohne darüber seine Eigenständigkeit in Urteil und Methode zu verlieren. Seine Wege und Ziele blieben die eigenen, obwohl der erste Stoff seine Anstöße aus der Erfahrungswelt des von Heimpel in seiner Schlüssel-funktion für das Zeitalter erkannten Kurialen Dietrich von Nieheim mit seinem spezifischen Blick auf Papsttum, Konzilien und Reformstau gewinnen konnte. Dieser Lehrer Hermann Heimpel schwärmte denn auch nach einem Vortrag von Esch in der Hochstim-mung seines 80. Geburtstages davon, es sei das höchste Glück eines Gelehrten, von seinen eigenen Schülern übertroffen zu werden.

Arnold Esch promovierte in Göttingen und habilitierte sich dort, blieb aber ein Pendler zwischen dem universitären Alltag und seiner Lust, im Staub italienischer Archive Geschichte und Geschichten zu entdecken. Solches Pendeln, das auch Jahre währen konnte, war selbst in Göttingen im Zeitalter Seßhaftigkeit prämierender Assistentenlaufbahnen nicht automatisch wohlgefallen, aber den jungen Gelehrten konnten solche Stimmen am Rande, wenn er sie denn überhaupt hörte, nicht anfechten. Arnold Esch, der in den Ratsprotokollen der Kommunen, ihren riformanze, in den Tagebüchern und Briefen der in internationalen Dimensionen denkenden Kaufleute, in den Verträgen der Notare neue Welten entdeckte, konnte der Dynamik seiner Arbeit, seiner methodischen Sicherheit und dem Reichtum europaweiter Quellenkenntnisse auch in Zeiten nicht immer glücklich angelegter Weichenstellungen der Wissenschaftspolitik vertrauen.

Die erste Frucht dieser Quellenarbeit war ein stattliches Buch, Bonifaz IX. und der Kirchenstaat, formal eine Dissertation, tatsächlich mehr als eine Habilitationsschrift, obwohl sich keine Fakultät fand, die das unter den Paragraphen ihrer Ordnung hätte zugeben wollen, ein Werk großer Geschichtsschreibung, das in der Darstellung eigene Wege ging und sich zugleich den allgemeinen Fragen stellte. Es war insofern gegen den Strich der Zeit geschrieben, als Esch schon damals den Mut besaß, die geschichtlichen Abläufe mit ihren verwirrenden Fakten, aber eben auch mit ihrer inneren Spannung und ihrem Reichtum an Details im besten Sinne des Wortes zu erzählen und damit eine Tugend der Geschichtsschreibung zu pflegen, der die Modeströmungen der Zeit mit ihrem Hang zu Terminologie und Abstraktion, mit ihrer Absage an die sprachliche Form kaum geneigt waren.

Bonifaz IX., der von 1389 bis 1404 amtierende zweite Papst der römischen Obödienz in der seit 1378 durch das Schisma tief gespaltenen Christenheit, war ein Produkt der erstmaligen Dominanz der Neapolitaner an der Kurie, aber gleichwohl oder eben deshalb vor dem Pontifikat ein Kardinal ohne Profil, aber dann doch ein Papst, der mehr bewegte, als man ihm zugetraut hätte. Die noch hemmungslosere Überfremdung von Kurie und Kirchenstaat durch neapolitanische Verwandte und Vertraute war ein Instrument der Selbstbehauptung, die ebenso hemmungslos ausgeübte Simonie eine Waffe, um Äbte und Bischöfe als Mittel für eine Politik der territorialen Restauration zu kapitalisieren. „Kein Papst wird das tun, was dieser tut“, so konnte Esch einen Aufsatz

um Abteien und Bistümer als Mittel für eine Politik der territorialen Restauration zu kapitalisieren. „Kein Papst wird das tun, was dieser tut“, so konnte Esch einen Aufsatz überschreiben und damit nur einen Luccheser Kaufmann zitieren, der Mitwisser eines geistlichen Ämterschachers großen Stils war. Aber das abstoßende, den religiösen Kredit der Institution ins Bodenlose fallen lassende Handeln war nur die eine Seite dieses Pontifikats.

Mit Bonifaz IX. kehrte die Kurie nach Rom zurück. Die Entmachtung der römischen Kommune verwandelte Rom in die Residenz von Papst, Kardinälen und kurialen Behörden. Der Geldhunger Bonifaz' IX. und die Jubeljahre setzten für die Florentiner Geschäftswelt neue Akzente im Koordinatensystem ihrer finanziellen Transaktionen im damaligen Europa. Die leeren Quartiere Roms füllten sich mit Filialen der großen Bankhäuser. Die „erste Quattrocento-Generation“ der Florentiner in Rom um 1400, die Esch in ihrer ganzen Breite von über 200 Personen in einem späteren Aufsatz präsentierte, zog mit ihren Lebensformen und Ansprüchen, und das heißt mit ihren Aufträgen, Künstler und Literaten nach Rom, und nicht anders auch die seßhafte Kurie, vor allem die Kanzlei. Anders gesprochen: mit der Rückkehr von Kurie und Banken lagerte sich in der ersten Stadt Europas der Humus an, aus dem die Renaissance der nächsten Generation die Kraft für ein neues Zeitalter zog. Spätestens jetzt wird deutlich, daß die erzählte Ereignisgeschichte des Kirchenstaates am Ende des 14. Jahrhunderts in eine zentrale Fragestellung der europäischen Geschichte einmündet. Der komplexe Kausalnexus von wirtschaftlicher Blüte und künstlerischem Höhenflug auf der Basis eines neuen Mäzenatentums sollte ein lebenslanges Thema für Esch werden, indem er auf Fragen, die schon die Großen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts in ihren Bann gezogen hatten, neue Antworten zu geben gerüstet war, weil er die Wendezeit und die Ursachen dieser epochalen Wende besser verstand. Die „Kunstförderung der Renaissance“ war deshalb das Thema der Gerda-Henkel-Vorlesung des Jahres 1996. Sie verdeutlicht noch einmal, wie konsequent der Historiker Bonifaz' IX. das frühe Thema weiterführte und das Zusammenwirken von Archäologie, Kunstgeschichte, allgemeiner und Wirtschaftsgeschichte in den Dienst einer allgemeinen Aussage über die Renaissance, ihre Ursachen und ihre Folgen in der europäischen Geschichte stellte und sicher noch weiter stellen wird.

Auf eine Vertretung in Berlin folgte 1977 der Ruf an die Universität Bern. Deren Konzil wählte Arnold Esch 1985 zum Rektor, so daß er zwischen 1985 und 1988 als Rektor und Prorektor die volle Verantwortung für die Universität eines Schweizer Kantons wahrnahm. Die Berner Archive hielten neue Schätze bereit, und Arnold Esch entzog sich ihnen nicht. Er begleitete die Schweizer Söldner auf dem Italienzug der Jahre 1510–1515; ganz aus der Nähe und fast Mann für Mann erlebte er ihre am Ende eher schreckliche Bilanz mit, weil der Titel „Unnütze Papiere“ ihn nicht abgeschreckt, sondern verlockt hatte.

Sein gesammeltes, aus Quellen geschöpftes Wissen erleichterte Arnold Esch den Weg zu seinen historischen Reflexionen, die er in einer Folge von Aufsätzen präsentierte und 1992 in einem Buch „Zeitalter und Menschenalter“ zusammenfaßte. Sie versuchten neue Kategorien für das Verständnis der Geschichte auch aus dem Blickwinkel der Zeitgenossen zu gewinnen, und sie schlossen deshalb nicht zufällig mit einem Aufsatz über

Die Frage der historischen Periodisierung setzt für Esch mit einem Wort von Kierkegaard ein, das Leben wird vorwärts gelebt und rückwärts verstanden. Periodisierung wird deshalb immer aus zwei Blickwinkeln heraus erfolgen, den Höhenblick des Geschichtsschreibers auf ein Zeitalter, dessen Ausgang und nächste Wendezeit er schon kennt, und die Selbsterfahrung der Zeit durch den Menschen, der um die Zukunft nicht weiß und sich auch nicht in einer absoluten Chronologie bewegt, sondern nur in der relativen seines eigenen Lebens. Wer wissen will, was Menschen in ihrer Gegenwart von sich und ihrer Vergangenheit dachten, der erhält freilich nur dann Antworten, wenn er sich auf Quellen einläßt, in denen diese Menschen selbst sprechen, meist über anderes, aber beiläufig von sich, gerade wenn es um die Bestimmung der Zeit geht. Obwohl solche Texte wegen ihrer Länge und ihrer Monotonie nicht immer sehr anziehend sind, es lohnt sich zuzuhören, wenn Menschen als Zeugen auftreten und in kommunalen oder kirchlichen Prozessen, in Ketzerverfahren oder bei Heiligsprechungen sich den Fragen der Advokaten und Richter stellen, die Gründe ihres Wissens zur Sache erläutern, indem sie ihre Erinnerungen an Hand von Merk-Stationen gliedern, meist nahe Ereignisse, Seuchen, Katastrophen, Herrscherwechsel und kuriale Präsenzen. So periodisiert der Mensch seine selbst erlebte Geschichte. Mit zahllosen, aus ganz Europa gewonnenen Aussagen gelingt es Esch, den Begriffen einen konkreten Inhalt zu geben, auch ihren Wandel aufzuzeigen und damit die Zeitvorstellungen der Menschen des Mittelalters für den Historiker handhabbar zu machen.

Der Wahrnehmungsfähigkeit in der Fremde gilt eine andere, in mehreren Variationen präsentierte Untersuchung. Sie ist gleichsam ein Laborversuch, in dem Personen unter vergleichbare Bedingungen gesetzt und dann die Qualität ihrer Wahrnehmung gemessen wird. Der Kunstgriff von Esch besteht darin, eine solche Situation für das Mittelalter zu finden und auch die Quellen dafür zu aktivieren. Das Labor ist das gemeinsame Schiff für die Reise nach Jerusalem, die gleichen Bedingungen ergeben sich aus der gleichen Reiseleitung und den gleichen Reisestationen von Venedig bis nach Palästina. Die Beobachtungsstation sind die hinterlassenen Aufzeichnungen der Pilger des späten 15. und frühen 16. Jahrhunderts. Die Pilger sahen die gleichen Städte und Häfen, erlebten die gleichen Unbilden und auch das gleiche Heilige Land, aber sie beschrieben ihre Wahrnehmung nach Vorbildung, Erfahrung und Aufnahmebereitschaft höchst unterschiedlich, wenn sie sich auch darin glichen, daß sie für viele Objekte auf den Vergleich mit der eigenen Heimat zurückfielen. Die Wahrnehmung in der Fremde läßt sich also methodisch erarbeiten, wenn man Esch auf seinen originellen Wegen folgt und die Rahmenbedingungen richtig erkennt.

Im Jahre 1988 schlug der wissenschaftliche Beirat des Deutschen Historischen Instituts Arnold Esch *primo et unico loco* zum neuen Direktor des 100 Jahre zuvor gegründeten Instituts in der Nachfolge von Reinhard Elze vor. Nach meinem Urteil war die neue Aufgabe auf Esch zugeschnitten wie auf keinen anderen. Das Institut ist seit langem nicht mehr die Domäne der Archivare und Urkundenjäger von einst mit ihrer Liebe zu den Regesten. Es bekennt sich sogar zu einer längeren Vergangenheit, zu einer Vorgeschichte mit der stadtrömischen Geschichtsschreibung der Deutschen von Papencordt bis Gregorovius und einer Geschichte, die durch Langzeitvorhaben wie die Nuntiaturberichte, Supplikenregister und – wenn auch nicht offiziell – Papsturkunden geprägt war.

Arnold Esch hob die feine Unterscheidung auf; Gregorovius hat seinen Platz in der deutsch-römischen Geschichtswissenschaft ohne Wenn und Aber. In seinen römischen Studien, die die „Menschen in Rom“ in das Blickfeld rücken, nicht zuletzt die am meisten römische aller Heiligen, Santa Francesca Romana, verbirgt Arnold Esch seine Zuneigung zu den Menschen dieser Stadt nicht; er kennt ihren Lebenskreis auf Schritt und Tritt. Wenn die Stadt Rom Gregorovius zu seiner Zeit als Ehrenbürger auszeichnete, so hat der Arnold Esch 1995 verliehene Ehrentitel ‚Cultore di Roma‘ für mich einen durchaus vergleichbaren Rang, zumal, wenn ich mir vor Augen halte, daß die Wanderungen durch die römische Landschaft und die Entdeckung ihrer verborgenen Schätze für beide Historiker zum Leben mit der Geschichte gehörte und gehört.

Das römische Institut besaß schon vor dem ersten Weltkrieg Freunde unter den italienischen Historikern, die an gemeinsamen Quelleneditionen mitarbeiteten und in Paul Kehr die gemeinsame Mitte sahen, aber die italienische und die deutsche Geschichtsschreibung gingen damals eher eigene Wege. Erst seit den 70er Jahren entwickelte sich das Institut zum Ort eines ständigen Dialogs zwischen deutschen und italienischen Historikern, bei dem es jetzt darum ging, mögliche Konfliktfelder nicht auszuklammern, sondern gerade an diesen die Dialogfähigkeit zu erproben: die Zeitgeschichte und deren Urteile in Geschichtsschreibung, Feuilleton und Schulbüchern. Was hier in wenigen Jahrzehnten geleistet worden ist, in Bibliographie, in Rezensionen und Forschungsberichten, in Diskussionen vor Ort, auf Tagungen und nicht zuletzt auch in Publikationen in der deutschen überregionalen Presse, verbindet sich in der Arbeitsteilung des Instituts in der Regel mit dem Namen von Jens Petersen, den wir heute früh schon als Referenten hören konnten. Dieser Dialog über die der Gegenwart noch nahe Zeit, der unversehens von Untiefen und Minen gestört, ja durch emotional-parteiische Explosionen verschüttet werden kann, hat den vollen Rückhalt und die aktive Teilhabe von Arnold Esch, dem stets bewußt ist, daß die Nationen gerade in der Zeitgeschichte aufeinander zugehen müssen, wenn die Institute in einer europäischen Zukunft auch weiterhin sinnvoll arbeiten wollen.

Die vom Institut in Rom wahrgenommenen Aufgaben, insbesondere der wissenschaftliche Dialog mit den Historikern und publizistischen Meinungsführern eines Landes, das die eigene Geschichte und ihre Quellen in einer Liberalität dem Fremden öffnet, die sonst keineswegs die Regel ist, verdient deshalb unsere besondere Anerkennung. Wir schließen sie deshalb in unsere Würdigung des interdisziplinären Werks von Arnold Esch ebenso mit ein wie seine originellen Beiträge zum Verstehen der Geschichte und der Menschen, die in dieser leben.

Meine Damen und Herren, wenn heute nach Arno Borst und Josef Fleckenstein ein dritter Historiker mit der Gauß-Medaille ausgezeichnet wird, bedarf es vielleicht keiner zusätzlichen Begründung mehr für diesen Sachverhalt und keiner geistigen Anleihe durch ein Gauß-Zitat. Die geistige Kraft von Gauß erfassen wir andererseits in seiner praktizierten Interdisziplinarität von der Astronomie bis zur Geodäsie, und insofern kann ein Historiker, der selbst Interdisziplinarität in Meisterschaft vorlebt, mit guten Gründen und auch guten Gewissens den Namen von Gauß mit der Anerkennung seines eigenen Weges verknüpfen.





ARNOLD ESCH

## Wirtschaft und Gesellschaft im Rom der Renaissance

Ich danke der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft für die hohe Ehre dieser Auszeichnung, und ihrem Präsidenten Norbert Kamp für die noble *laudatio*, die meine bescheidenen Ansätze zur Veranschaulichung historischer Zusammenhänge auf solch generöse Weise in den Vordergrund stellt – und das aus dem Munde eines Historikers, der wegen seiner Fähigkeit zur Durchdringung und Verarbeitung großer Quellenmassen in der Erforschung italienischer Geschichte als vorbildlich gilt. Carl Friedrich Gauss, dessen Namen diese Medaille trägt, ist dem, der in Göttingen gelebt hat, über alle Grenzen der „Two Cultures“ hinweg vertraut, und läßt ihn die Ehre dieser Auszeichnung doppelt empfinden.

Und nun nach Rom. Der Weg aus dem Braunschweig des späten Mittelalters in das Rom der Renaissance wäre weit gewesen, weit auch im übertragenen Sinne. Die Rom-Ferne dieses norddeutschen Raums ist jüngst durch die Forschungen von Brigide Schwarz und Dieter Brosius noch deutlicher herausgearbeitet worden: anhand von Tausenden vatikanischer Registereinträge, die sie im Rahmen eines Forschungsprojektes des Deutschen Historischen Instituts in Rom untersuchten, des *Repertorium Germanicum* – ein Vorhaben, das dank der Förderung durch Dr. Merker von der Staatskanzlei Hannover in den letzten Jahrzehnten jeweils mit Archivaren des Landes Niedersachsen durchgeführt werden konnte. Pfründen aus norddeutschen Diözesen finden sich in den Vatikanischen Registern vergleichsweise weniger als aus west- und süddeutschen Diözesen, römische Kuriale interessierten sich kaum dafür, und selbst wenn ein Bewerber endlich eine päpstliche Provision ergattert hatte, hieß das noch lange nicht, daß er die Pfründe hier tatsächlich auch erhielt und nicht am Ort noch weggebissen wurde<sup>1</sup>.

Die norddeutschen Fürsten und Städte ließen sich da nicht viel hineinreden und vergaben die Pfründen, ihre kirchliche Landesherrschaft ausbauend, lieber selber. Umgekehrt hatte der päpstliche Kollektor offensichtlich allen Anlaß, sich über die Schwierigkeiten zu beklagen, von hier oben Gelder nach Rom zu schaffen. Mit Bitterkeit berichtet der langjährige Kollektor Marinus de Fregeno beispielsweise davon, wie im Sommer 1462 zwischen Northeim und Göttingen ein Transport von Geldkisten ausgeraubt worden war unter dem Vorwand, man habe ihn für einen Warenzug aus Lüneburg gehalten, da hätten

---

<sup>1</sup> Brigide Schwarz, Regesten der in Niedersachsen und Bremen überlieferten Papsturkunden 1198–1503 (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Niedersachsen und Bremen 37: Quellen und Untersuchungen zur Geschichte Niedersachsens im Mittelalter 15, Hannover 1993); D. Brosius, Kurie und Peripherie – das Beispiel Niedersachsen, in: Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken 71 (1991) S. 325 ff.; A. Esch, Rom und Bursfelde: Zentrum und Peripherie, in: 900 Jahre Kloster Bursfelde, hg. von L. Perlitt (Göttingen 1993) S. 37 ff.

die Herzöge von Braunschweig eben Fehderecht geübt<sup>2</sup>. Und es war nicht die einzige Geldkiste, die hier oben diesem Italiener abhanden kam, der an Florentiner Bankiers und bargeldlosen Transfer gewöhnt war.

All das nahm der Ewigen Stadt nichts von ihrer Anziehungskraft auch auf norddeutsche Pilger, im Gegenteil: entrückte Rom zu einer Vision. Was sich der Pilger vom Rom seiner Zeit erwartete, wenn er sich auf den weiten (nun nicht mehr im übertragenen, sondern im wörtlichen Sinne: weiten) Weg machte, war ja das Rom der Apostelgräber, nicht das Rom der Renaissance, das auch der junge Luther auf seiner Romfahrt 1510 nicht wahrnahm.

Eine gewisse Vorstellung von dem, was ihn an Weg und Stationen erwartete, konnte der Pilger sich machen, wenn er die Karte der Rom-Wege kaufte, die der deutsche Frühdrucker Erhard Etzlaub mit wachem Geschäftssinn für das Heilige Jahr 1500 als Einblattdruck herausgebracht hatte<sup>3</sup>. Er fand sein Braunschweig darauf, auch Stendal oder Hildesheim oder Göttingen, und Rom am oberen Rand der gesüdeten Karte, die er, so stand als Anweisung darauf geschrieben, mittags nur einfach gegen die Sonne orientieren solle. Und obwohl natürlich gerade auf dieser Karte alle Wege nach Rom führten, konnte der Pilger nun doch wählen, ob er lieber durchs Fränkische oder durchs Schwäbische, lieber über den Brenner oder über den Splügen nach Italien ziehen wollte, und er fand sogar – erstmals seit der Antike wieder – Distanzen angegeben, jeder Punkt eine deutsche Meile, so daß er sich seine Tagesetappen vorher abgreifen konnte. In der Po-Ebene angekommen, hatte er sich noch zwischen Via Flaminia und Via Cassia zu entscheiden; nehmen wir die Cassia, die klassische Pilgerstraße: *Aquapendent*, *Monteflascon* ..., letzte italienische Ortsnamen in deutschem Mund, und wir sind in Rom.

„Wirtschaft und Gesellschaft im Rom der Renaissance“: ich möchte, um neuere eigene Forschungen zu bieten, dabei nicht nur vom Rom des päpstlichen Hofes sprechen, das wir recht gut kennen, zumal es sich – in den Quellenmassen des Vatikanischen Archivs – sehr viel besser dokumentiert und allen Glanz der Renaissance auf sich ziehen wird; sondern auch vom Rom der Römer, das mehr als bisher Beachtung verdient, weil es lange der politische Gegenpol zur päpstlichen Residenz war, bis es dem Papsttum endlich im Laufe des 15. Jahrhunderts gelingen wird, die Römer auf immer niederzuwerfen und zu domestizieren.

Dabei soll vor allem von der Wirtschaft Roms die Rede sein, da sie bisher weit weniger behandelt worden ist als die Gesellschaft Roms, die nun zunehmend in den Bannkreis des päpstlichen Hofes geriet. Doch wird uns das von selbst Gelegenheit geben, soziale Aspekte einzubeziehen. Die Schwierigkeit liegt vor allem darin, daß die Quellenla-

<sup>2</sup> K. Voigt, Der Kollektor Marinus de Fregeno und seine „Descriptio provinciarum Alamanorum“, in: Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken 48 (1968) S. 161 f.

<sup>3</sup> G. Grosjean/R. Kinauer, Kartenkunst und Kartentechnik (Bern <sup>2</sup>1975) S. 44 f., und in anderen Werken zur Geschichte der Kartographie.

ge Roms so dürftig ist wie für kaum eine andere italienische Stadt dieser Zeit: verloren sind die Stadtratsbeschlüsse, verloren die Briefbücher der Kommune, die Einnahmen- und Ausgabenbücher; verloren die Steuerverzeichnisse (man denke, was uns in Florenz allein diese Quellengattung an Information über die Zusammensetzung der Gesellschaft, über die Herkunft der Vermögen aus Grundbesitz oder Handel, ja über die Auftragslage der einzelnen Künstler mitteilt!)<sup>4</sup>. Verloren ist in Rom außerhalb der vatikanischen Überlieferung sozusagen alles, was den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Alltag einer Stadt abbildet. Und der Historiker, der sich zu Beginn seiner Forschungen sozusagen seine Instrumente zurechtlegt, muß sich darüber im klaren sein, was er an Quellen hat – und was er nicht hat; er muß nicht nur wissen, daß er wenig hat, sondern daß die verbliebenen Quellen in ihrer zufällig überlieferten Auswahl womöglich einseitig sind und seine Einsicht somit verzerren, und daß er solche mutmaßlichen Verzerrungen methodisch auskorrigieren muß.

Aber das Rom der Römer verfügt, bei aller Trümmerhaftigkeit seiner Überlieferung, doch wenigstens über eine Quellengattung, um die nun wiederum andere Städte Rom beneiden könnten: die Zollregister. Sie verzeichnen einigermaßen kontinuierlich den Import zu Wasser und zu Lande und bieten insofern, tendenziell, endlich einmal ein Ganzes. Erhalten sind sie nur für die Jahrzehnte rund 1450–1480 (kurioserweise liegt ein Band, 1481/82, in Paris, seit Napoleon alle vatikanischen Archivalien dorthin abtransportieren ließ, um in seiner Hauptstadt ein zentrales europäisches Archiv zu errichten: nicht alles fand, nach Waterloo, den Weg zurück nach Rom).

Diese ungewöhnliche Quelle der Zollregister stehe hier im Mittelpunkt, zumal sie bisher noch wenig beachtet worden ist<sup>5</sup>. Man begreift das leicht, wenn man sie zur Hand nimmt: ihr Inhalt ist nicht gerade das, was ein auf Humanistenbriefe erpichter Renaissanceforscher zu sehen wünscht; sie sind oft schwer zu lesen, denn die Zollbeamten waren nicht gerade Schönschreiber; und abschreckend wirkt auch die bloße Daten-Masse: allein für das Jahrzehnt 1470–80 dürften die – nicht einmal vollständig überlieferten – erhaltenen Jahrgänge etwa 25000 Einträge beim Landzoll und rund 4000 Schiffsfrachten beim Hafenzoll verzeichnen. Wenn Ihnen im folgenden einige Aussagen etwas generell erscheinen sollten, so halten Sie doch bitte zugute, daß dem diese Zehntausende von Daten zugrunde liegen.

Was zunächst einmal in die Augen fällt, und uns vom wirtschaftlichen Bereich so gleich in den gesellschaftlichen hinüberleitet, ist die bescheidene Rolle des Exports. Rom exportiert im wesentlichen Kälber und Käse. Das muß im Kreise von Exportgewer-

<sup>4</sup> A. Esch, Rom in der Renaissance. Seine Quellenlage als methodisches Problem, in: *Historische Zeitschrift* 261 (1995) S. 337 ff.

<sup>5</sup> Zu dieser Quelle meine Aufsätze: Importe in das Rom der Frührenaissance. Ihr Volumen nach den römischen Zollregistern der Jahre 1452–1462, in: *Studi in memoria di Federico Melis III* (Napoli 1978) S. 381 ff.; Importe in das Rom der Renaissance. Die Zollregister der Jahre 1470 bis 1480, in: *Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken* 74 (1994) S. 360 ff.

bestädten wie Florenz oder Mailand, aber auch kleineren toskanischen oder lombardischen Städten auffallen – und fiel auch damals schon auf. „Was hier an Römern so herumläuft, sieht alles aus wie Kuhhirten“, schreibt 1443 ein Florentiner aus Rom<sup>6</sup> – und Recht hatte er, wenngleich er polemisch übertrieb. Denn die römische Führungsschicht bestand, seit der große Baronadel – wie Colonna und Orsini – um die Mitte des 14. Jahrhunderts von Cola di Rienzo aus der Stadt hinausgeworfen worden war, im wesentlichen aus Stadtadeligen und aufgestiegenen Familien, deren wirtschaftliche Grundlage Viehzucht in großem Maßstab war, und die große Flächen der römischen Campagna in Besitz oder in Pacht hatten. Das sind die sogenannten *bovattieri*, die in Rom eine politische und gesellschaftliche Bedeutung hatten wie in keiner anderen italienischen Stadt, und deren Erforschung – seit erst etwa drei Jahrzehnten<sup>7</sup> – das sozialgeschichtliche Bild Roms grundlegend verändert hat.

So bestätigt, bei den Zollregistern, schon ein Blick auf die Seite des Exports – aber nun genau in Prozentanteilen zu berechnen –, daß Rom mehr konsumierte als produzierte, oder sagen wir zutreffender: anderes produzierte als gewöhnliche Städte. Als Sitz des Papsttums, als Zentrum der Christenheit war Rom auf andere, auf ungewöhnliche Weise produktiv: „produzierte“ Herrschaft, Pfründen, Ämter, Ablässe (verstehen Sie dieses bitte als rein ökonomische Feststellung und nicht als vorreformatorische Kritik). Eben dies gibt dem päpstlichen Hof – mit anderer Akzentuierung als bei weltlichen Höfen – ein besonderes Gewicht, macht die Frage nach den Gütern, die diese materiell wenig produktive Stadt von außen aufnahm, doppelt interessant, und legt zugleich die Frage nahe, ob das Gewicht des Hofes, die Präsenz des Papstes in Rom, nicht anhand der Zollregister genauer feststellbar, ja meßbar werde.

Tatsächlich läßt sich an einem Pontifikat wie dem Pius' II. (1458–1464) mit seinen vielen Abwesenheiten aus Rom zeigen, wie bei längerer Abwesenheit der Kurie die – in den Zollregistern greifbaren – römischen Wirtschaftsdaten spürbar nach unten ausschlagen: die verzollten Importe gehen bei Abwesenheit des Papstes auf 60–70% „normaler“ Jahre zurück, die Zahl der in den Tiber einlaufenden Schiffe sinkt auf 60–70% der üblichen Frequenz. Ja in Mietverträgen, vor allem im Geschäftsviertel der Florentiner gegenüber der Engelsburg, finden sich häufiger Vertragsklauseln, in denen die Höhe der Miete ausdrücklich danach differenziert wird, ob der Papst anwesend oder abwesend ist. Ist er abwesend, soll der Mietzins von z.B. 25 auf 17 Gulden jährlich gesenkt werden, oder von 18 auf 9 Gulden, in der Regel auf 50–70% des Normalsatzes<sup>8</sup>.

Vielleicht hätte man es erwarten können, aber hier läßt es sich nachweisen: die Herabsetzung des Mietzinses *curia absente* entspricht ziemlich genau dem Rückgang des

<sup>6</sup> So Alberto degli Alberti 1443 an Giovanni Medici, ed. A. Fabroni, *Magni Cosmi Medicei Vita* (Pisa 1788) S. 166.

<sup>7</sup> Chiara Gennaro, *Mercanti e bovattieri nella Roma della seconda metà del Trecento*, in: *Bullettino dell'Istituto storico italiano per il medio evo* 78 (1967) S. 155 ff.

<sup>8</sup> Esch, *Importe 1452–62* (wie Anm. 5) S. 449 ff.

Importvolumens und anderer verfügbarer Daten in den Zollregistern! Florentiner Kaufleute hatten nämlich eine recht präzise Vorstellung davon, was An- oder Abwesenheit des Hofes ökonomisch bedeutete, und ließen sich darin von ihren römischen Vermietern gewiß nichts vormachen. Umgekehrt galt, daß im Falle von Heiligem Jahr oder Kaiserkrönung der Mietzins heraufgesetzt werden durfte. Das sind gewissermaßen die Extrembedingungen, zwischen die Rom eingespannt war, und nichts könnte deutlicher zeigen, welche besonderen Faktoren in dieser Stadt auf Wirtschaft und Gesellschaft wirkten, und daß man sich dessen in allen Rängen bewußt war.

Womit wir in Rom also zu rechnen haben, ist der Luxuskonsum des Hofes; ist der Bedarf der Stadt mit ihren im Laufe des 15. Jahrhunderts von vielleicht 25 000 auf 50 000 anwachsenden Einwohnern; ist der Massenkonsum der Pilgerscharen. Schon das deutet auf eine besonders artikulierte Nachfrage hin.

Was sogleich auffällt, ist die gewichtige, ja beherrschende Rolle, die die Florentiner auf dem römischen Importmarkt spielen. Mögen andere Kaufleute auch häufiger genannt sein, so bringen diese Florentiner doch mehr Warenwert herein, wie sich aus den gezahlten Zollsummen errechnen läßt. Wenig interessiert am Rom der Römer, sind sie ganz auf den päpstlichen Hof orientiert. Zwar bleibt der Importbedarf des Hofes weitgehend im Dunkeln, weil der Hof zollfrei importiert und darum in den Registern nicht durchweg genannt ist (das gilt für den Landzoll, glücklicherweise nicht für den Hafenzoll). Umso bemerkenswerter ist, was diese Florentiner in Rom auch außerhalb des Hofes absetzen konnten. Es ist ein spezifisches Sortiment, was Florentiner liefern, nicht das Sammelsurium römischer Kaufleute, sondern Produkte der eigenen Tuch- und Luxusindustrie, von feinen Stoffen wie Taft, Atlas, Damast, Samt bis hin zu Intarsienkästchen, Gemälden, Brillen.

Wir begegnen ihnen im Rom der Renaissance – das eher ein Rom der Florentiner als ein Rom der Römer ist – auch in anderen Zirkeln der höfischen Gesellschaft: in der Papstfinanz, als päpstlichen Sekretären, als Künstlern von Rang, endlich sogar auf dem Papstthron selbst, als den Medici-Päpsten Leo X. und Clemens VII. Im Viertel an der Engelsbrücke (einem strategischen Punkt, denn dort hinüber geht es zum Papst) finden wir sie bereits zu Anfang des 15. Jahrhunderts in großer, dann stetig wachsender Zahl, wie der Band eines Florentiner Notars zeigt. Denn man ging mit seinen Rechtsgeschäften am liebsten zum Landsmann, die Florentiner zum Florentiner Notar, die Deutschen zum deutschen Notar: 128 in Rom wohnhafte Florentiner, vom Barbier bis zum Kardinal, treten allein in den Imbreviaturen dieses Notars auf; ja wir können ihn anhand der Daten verfolgen, wie er im Florentinerviertel die Runde macht, um im Büro der Medici, im Büro der Alberti Verträge aufzusetzen – an einem einzigen Dienstag betritt er die Geschäftsräume von sechs Firmen!<sup>9</sup>

Das gleiche methodische Verfahren läßt sich anwenden, um den Deutschen in Rom auf die Spur zu kommen. Ein deutsches Gruppenbild mit Notar entsteht aus den erhalte-

<sup>9</sup> A. Esch, Florentiner in Rom um 1400. Namensverzeichnis der ersten Quattrocento-Generation, in: Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken 52 (1972) S. 486 ff.

nen Heften eines Notars um 1470<sup>10</sup>. Daß der Notar ein Deutscher ist, erkennt man schon daran, daß er die deutschen Diphthonge und Umlaute wiedergibt (Freising, nicht Frising; Göttingen, nicht Gottingen), und schwierige deutsche Namen korrekt zu schreiben versteht: Konrad Kappenzippel, Hans Pubensäckel, Georg Schaffmansperger, Georg Ziegenfraß, Utz mit der Taschen usw., alles Deutsche in Rom – Namen, an denen jedem italienischen Notar die Zunge (oder die Feder) zerbrochen wäre. Diese seine deutschen Kunden sind weit überwiegend Bäcker, und das bestätigt, was wir auch aus anderen Quellen erfahren: daß die Deutschen im Rom der Renaissance neben Schuhmachern und Gastwirten vor allem Bäcker waren.

Aber auch am römischen Zoll begegnen Deutsche, ja sie sind unter den Fremden dort die weitaus am häufigsten genannten<sup>11</sup>. Nicht daß sie hohe Importwerte erreichten, diese Deutschen: nur gezählt, nicht gewogen fallen sie ins Auge, und manchmal durch ein spezifisches Warenangebot. Ihre Zahl ist so groß (an manchen Tagen stehen ihrer vier am Zoll), daß sie schwerlich alle Direkthandel aus Deutschland betrieben haben dürften: das war oft wohl eher Zwischenhandel. Spezifisch deutsches Importgut scheinen Werkzeuge und ähnliche Metallerzeugnisse; weiter Leinwand, Felle, Leder, Wachs; auch Lauten kommen überwiegend durch Deutsche nach Rom herein, im Schätzwert von 1½–2½ Dukaten das Stück, wie sich aus dem Zolltarif von 5% errechnen läßt (Zolltarif multipliziert mit 20). Und Waffen, beispielsweise Armbrüste komplett oder in Form von Ersatzteilen, werden außer von Oberitalienern häufig von Deutschen geliefert. Einige Produkte tragen ausdrücklich deutsche Herkunftsbezeichnung: etwa *vetri todeschi* deutsches Glas, *oro de Colonia* Goldfaden aus Köln, auch *ariento de Colonia* Silberfaden, *azuro della Magnia* deutsches Blau (das Pfund im Schätzwert von rund ½ duc.). Häufig wird *merze de Norimbergo* genannt („Nürnberger“ Ware ist das wohl auch dann, wenn der Zollbeamte nicht recht begreift und *uno barile nore bergo* notiert), gemeint sind Metallfabrikate; allein 1480 kommen im Januar 8 Faß *cortelli* (Messer) *de Norebergo* für 3 Händler, davon mindestens 2 Deutsche.

Und natürlich gehören Bücher – oft ausdrücklich als *libri da stampa* „gedruckte Bücher“ bezeichnet – zu der von Deutschen besorgten Einfuhr, denn die erste Generation Buchdrucker sind, wie überall in Europa, so auch in Italien Deutsche: von den im Jahre 1475 registrierten 18 Büchersendungen werden nicht weniger als 7 von Deutschen verzollt. Diese Drucke kommen nicht alle aus Deutschland, sondern gewiß auch von deutschen Frühdruckern in Perugia, Neapel usw. Ja unter dem 27. Januar 1468 registriert der Zollbeamte sogar die Einfuhr von 60 Exemplaren von Augustins „Gottesstaat“ unter dem Namen des Klosters Subiaco: das ist natürlich der Augustinus, den die deutschen Erstdrucker in Italien, Konrad Sweynheim und Arnold Pannartz, kurz zuvor dort gedruckt hatten, und den das Kloster nun auf den römischen Markt wirft. Einmal

<sup>10</sup> Archivio di Stato Roma, Collegio dei Notai Capitolini 1134.

<sup>11</sup> Esch, Importe 1470–80 (wie Anm. 5) S. 391 ff.

werden sogar 2 Druckerpressen nach Rom importiert: *due stromenti che sse operano da fare libri de stampa* (man hört aus diesem umständlichen Eintrag geradezu heraus, daß der Zollbeamte nichts damit anzufangen wußte und zurückfragte, wozu das denn gut sei)<sup>12</sup>.

Lassen wir die römischen Kaufleute beiseite. Nur so viel: sie wissen sich zunehmend neben den Florentinern zu behaupten, indem sie mit deren Sortiment gar nicht erst konkurrieren. Sie handeln sozusagen mit allem, und ein römischer Laden am Pantheon sah entsprechend anders aus als ein Florentiner Laden an der Engelsbrücke. Eine soeben erschienene Untersuchung<sup>13</sup> wertet die Archivalien der *aromatarii et speziarii* aus, die damals sowohl den Import wie die Verarbeitung wie den Verkauf von Gewürzen, Drogen und Medizinalien in Händen hatten: heute ist das die Apothekerzunft mit Sitz – seit über 500 Jahren! – in einem umgebauten antiken Tempel am Forum Romanum; aber damals war ihr Sortiment entschieden breiter, zwischen Medizin und Magie, zwischen Kosmetik und Luxuskonsum. Unglaublich, was da alles geliefert wird, sogar Goldfarbe zum Vergolden der gebratenen Hühner bei Gastmählern für hochgestellte Personen. Und Gewürze in großen Mengen, weil man sie in viel größerer Dosis als heute über die Speisen schüttete, denen sie allein schon durch ihren Preis Sozialprestige hinzufügten – insofern sind auch solche Details immer „Wirtschaft und Gesellschaft“ (ein deutsches Rezept sagt geradezu, man solle die Gäste dermaßen mit Gewürzen traktieren, daß „ihnen der Mund schmecke wie eine Apotheke“!).

Aber auch mit ihrem Gemischtwarensortiment, für das sich die Florentiner Kaufleute in Rom zu schade gewesen wären, machten diese römischen Kaufleute ihre Gewinne und schafften ihren gesellschaftlichen Aufstieg. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts begegnen etwa die Massimi noch als Kaufleute; aber bald werden sie sich ihren großartigen Palazzo von Baldassarre Peruzzi bauen lassen und, längst dem Stadtadel zugerechnet, über den päpstlichen Hof sozial in noch größere Höhen aufsteigen.

Nach den Importeuren nun ein Blick auf die importierten Waren. Was kam in das Rom der Renaissance herein, und: läßt der Import einen spezifischen Bedarf erkennen? Zu erwarten ist ein spezifisches Warenangebot etwa für Pilger, und es läßt sich in den Zollregistern tatsächlich feststellen. Da werden immer wieder „Bildchen“ eingeführt. *imaginette*, wahrscheinlich kolorierte Holzschnitte, denn das war damals noch ein relativ neues, preisgünstiges Reproduktionsverfahren, das gewiß gute Absatzchancen hatte. Daneben werden in mehreren Lieferungen *imagini de nostra donna*, Madonnenbilder importiert, manchmal zu hohen Schätzwerten, und auch Gips- und Stuckfiguren, vielleicht Heiligenstatuetten, ganze Kisten voll (*una cassa de imagini di gesso* im Schätzwert von 10 duc.); oder 300 *volto sancti* (also die beliebten Veronika-Bilder).

<sup>12</sup> A. Esch, Deutsche Frühdrucker in Rom in den Registern Papst Pauls II., in: Gutenberg-Jahrbuch 1993, S. 44 ff.

<sup>13</sup> Ivana Ait, Tra scienza e mercato. Gli speziali a Roma nel tardo medioevo (Roma 1996).

Gute Absatzchancen scheinen unter Pilgern auch *paternostri*, Gebetsschnüre, gehabt zu haben, vor allem in einem Heiligen Jahr<sup>14</sup>, beispielsweise 1475. Und tatsächlich werden sie damals in großen Mengen eingeführt. Im Januar importiert ein Kaufmann allein *paternostri* im Wert von gut 500 duc. – das müssen mehrere Tausend gewesen sein –, ein Venezianer 5 Fässer voll *paternostri de vetro* (aus Venedig erwartet man Glasarbeiten ja auch am ehesten). Auch weiterhin passieren *paternostri* faßweise den Zoll. Aus den Verkaufslizenzen bzw. Standgebühren von Paternosterverkäufern erwartete sich das Kapitel von St. Peter, wie wir aus seinen Rechnungsbüchern wissen, damals noch mehr Einnahmen als von den Veronika-Verkäufern.

Werfen wir einen Blick auch auf den Hafenzoll, der den Import registrierte, der zu Schiff vom Meer den Tiber hinaufkam und an der Ripa Romea entladen wurde. Diese Zollstätte lag gegenüber dem Aventin dort, wo später das riesige Ospizio di S. Michele erbaut wurde. Noch im vorigen Jahrhundert legten viele Schiffe dort an (wie sogar noch frühe Photographien bezeugen). Was zu Schiff kam, waren vorzugsweise Massenverbrauchsgüter. Unter diesen Konsumgütern, die über große Distanzen zu Land herbeizuschaffen zu kostspielig gewesen wäre (denn das lohnte sich mehr bei teuren Waren wie etwa Tuchen), ist vor allem der Wein, der uns noch beschäftigen wird. Aber die Palette der Waren ist unendlich breit. Man sieht geradezu den Zollbeamten, wie er zwischen den Warenballen umhergeht und sie mit den Warenbegleitscheinen vergleicht; manchmal ist nicht alles angekommen, dann fragt er den Kapitän und notiert: *è stato robato dalle galee de' catalani*, „ist von katalanischen Korsaren geraubt worden“; *hanno buttato in mare per fortuna*, „haben sie wegen Sturm ins Meer geworfen“; oder der Zollbeamte erfährt den Inhalt nicht, weil ein Kardinalssiegel darauf klebt.

Wie beim Import auf dem Landweg erkennt man auch bei der Kurve des Hafenzolls auf den ersten Blick die Atembewegungen des römischen Wirtschaftslebens. Aus einem Februar-Tief geht es steil hinauf zu Höchstwerten im Frühjahr, dann nicht ganz so steil hinab ins Sommerloch, bis die Werte dann zum Herbst wieder ansteigen, ohne die gleiche Höhe wie im Frühjahr zu erreichen.

Bei den zu Schiff nach Rom geführten Gütern überwiegen, wie schon gesagt, die Verbrauchsgüter. War am Landzoll die wichtigste Ware das Tuch, so ist es hier der Wein, und Lebensmittel aller Art: Zucker, Käse, Thunfisch, Kapern, Orangen, usw. Aber ich will Ihnen hier nicht die einzelnen Importgüter vor die Füße schütten (was bei der Daten-Masse nicht schwer und gewiß eindrucksvoll wäre), sondern Ihnen einige Warengattungen interpretieren, damit sie nicht nur für die Wirtschaftsgeschichte, sondern auch für die Sozialgeschichte, die Urbanistik, die Kunstgeschichte zu sprechen beginnen.

Fragen wir also beispielsweise beim Wein nicht einfach: wieviel kam herein, sondern auch: wer mag das denn alles getrunken haben? In den Hafenzollregistern ist ja auch der Wein beziffert, der zollfrei an Papst, Kardinäle und andere Berechtigte ging. Was so-

<sup>14</sup> A. Esch, Im Heiligen Jahr am römischen Zoll. Importe nach Rom um 1475, in: Studien zum 15. Jahrhundert. Festschrift für E. Meuthen, hg. von J. Helmrath und H. Müller (München 1994) S. 869 ff.



gleich ins Auge fällt, ist eine unerhörte Spitze im April 1475, als der Wein-Import mit rund 4000 botte oder gut 2 Mill. Litem im Wert von rund 65.000 fior. einen absoluten Höchststand erreicht. Dieser Wert liegt um ein Mehrfaches über dem Durchschnittskonsum und dürfte sich am ehesten aus dem Massenbedarf eines Heiligen Jahres erklären, wie es das Jahr 1475 denn auch war. Ein Vergleich mit den nächstüberlieferten Werten ergibt, daß auch der Weinpreis im April 1475 deutlich höher lag als sonst im April – und das erklärt sich sicher aus dem um Ostern besonders großen Pilgerzustrom eines Heiligen Jahres. Eben das ist ja die regelmäßige Klage der Römer, daß ein solches Massenereignis auch ihnen die Preise in die Höhe treibe! Und das wird im Jahre 2000 nicht anders sein.

Sehen wir jetzt aber auch einmal den Anteil am Import, der zollfrei an den Hof geliefert wurde. Er konnte beträchtlich sein, bisweilen blieb von der Weinfracht eines Schiffes gar nichts mehr für den freien Markt. Schon in den 1450er und 1460er Jahren lag beim Weinimport auf dem Tiber dieser zollfreie Anteil für den päpstlichen Hof im Jahresmittel um die 20%, konnte ausnahmsweise auf fast ein Drittel steigen, bei längerer Abwesenheit des Papstes aber auch auf 12,5% fallen (1459, Pius II. in Mantua). Im April 1475 ergibt das  $\frac{1}{2}$  Million Liter Wein allein für den Hof, und es ist schwer vorstellbar, daß das ganz für den Eigenbedarf von *familia* und Klientel von Papst und Kardinälen bestimmt gewesen sein sollte und nicht auch für den Ausschank an Dritte, zumal dies ja nur der von auswärts importierte Wein ist, während der auf Karren herbeigeschaffte Wein der näheren Umgebung – etwa aus Frascati oder anderen Castelli Romani –, der gleichfalls beträchtliche Mengen erreichte, noch hinzugedacht werden muß!

Bedarf und Konsumverhalten der einzelnen Kardinalshaushalte sind allerdings sehr unterschiedlich: der Kardinal Giuliano della Rovere (und nachmalige Papst Julius II.) nimmt immer gewaltige Mengen der teuersten Weine, teurere als der Papst! Zwar konnten Kardinals*familiae* recht groß sein (damals überwiegend zwischen 40 und 70 geistliche Familiaren, wie wir aus den Forschungen von Ulrich Schwarz wissen<sup>15</sup>; hinzu kämen noch die weltlichen Familiaren). Aber selbst wenn die *familia* groß und ein guter Teil des gekauften Weins für die Einkellerung und nicht für den sofortigen Konsum bestimmt war, bleiben 62000 Liter Wein (und zwar: vom besten) für einen einzigen Kardinalshaushalt in einem einzigen Monat doch eine erhebliche Quantität. Anders Kardinal Francesco Gonzaga, dessen Figur wir aus Mantegnas Fresken in Mantua kennen. Er, dessen Haushaltssorgen wir aus der dichten Korrespondenz mit den Eltern in Mantua erfahren (Barbara von Brandenburg, die Mutter, nahm regen Anteil), hält sich beim Wein-Kauf an den oberen Rand der mittleren Preisklasse.

Der nicht für den Hof, sondern für den Markt bestimmte Wein, sei er nun zu Lande oder zu Wasser gekommen, läßt sich auf seinem Wege bis zum Konsumenten noch weiter beobachten, und es ist äußerst reizvoll, ihn bis in die römischen Tavernen hinein zu

<sup>15</sup> U. Schwarz, Die Papstfamiaren der ersten Stunde. Zwei Expektativenrotuli für Sixtus IV., in: Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken 73 (1993) S. 331 ff.

verfolgen. Der Florentiner Giovanni Rucellai schätzte 1450 in Rom die Zahl allein der offiziell gekennzeichneten römischen Osterien auf 1022.

Für eine solche Osteria kann, durch Kombination von drei römischen Quellengattungen<sup>16</sup>, der Weg des Weines vom Produzenten zum Konsumenten des näheren verfolgt werden – und das sei hier einmal vorgeführt, weil das Gastgewerbe im Wirtschaftsleben Roms eine außerordentliche Rolle spielte. Aus einem Notariatsinstrument geht hervor, daß sich im Sommer 1474, also gewiß in Vorbereitung auf das Heilige Jahr 1475, ein Gentile aus einer Ortschaft beim Vesuv mit einem Giacomo aus dem gleichen Ort und einer Palermitanerin zu einer *societas ... ad exercitium taberne et hospitii fiendi*, also einer „Gesellschaft zum Betreiben von Restaurant und Hotel“ zusammentat. Das war eine jener vielgenannten, zu Herbergen verwandelten Privatwohnungen, weil die „richtigen“ Hotels (wie der „Falken“ oder die *vacca hospitalis*, die „Gastliche Kuh“ am Campo dei Fiori, von denen wir damals wissen) nicht ausreichten. In unserem Fall sollten Giacomo und Caterina das Gasthaus in Trastevere betreiben, Gentile die Anlieferung des Weins übernehmen. Wir sehen ihn sogleich tätig werden: ein Blick in die Zollregister zeigt, daß er während der Dauer des Liefervertrages nicht weniger als sechsmal mit seinem Frachtschiff den Hafen von Rom anlief und jeweils größere Mengen Wein (aber auch Rosenwasser, Nüsse, Kapern, Kerzen, usw.) anlieferte; zu seinen Abnehmern gehörten auch mehrere Kardinäle, auch Giuliano della Rovere.

Mit der Verzollung im römischen Tiberhafen ist für die Zollregister der Fall erledigt. Nun tritt der Wein in die Zuständigkeit der Steuer für den Detailverkauf (auch *gabella studii* oder „Universitätssteuer“ genannt, weil daraus die Professoren der Universität Rom besoldet wurden: je mehr getrunken wurde, desto leichter war die Universität zu finanzieren – mit Bier ließe sich das wohl gleichfalls machen). Und tatsächlich: kaum hat Gentile am 3. Mai im Tiberhafen seine rund 24.000 Liter Wein ausgeladen, wird sein Landsmann und Kompagnon auch schon, unter dem gleichen Tage, für 4400 Liter abgenommenen Weines zur *gabella* veranlagt! Der Wein hatte es nicht weit, denn die Lokalisierung *a Ripa Romea* läßt erkennen, daß die Osteria praktischerweise gleich beim römischen Tiberhafen lag. Das Innere solcher Osterien unweit der *Ripa Romea* zeigen noch die bekannten Bilder des 19. Jahrhunderts mit Thorvaldsen oder mit Ludwig I. von Bayern.

Diese Weinsteuern läßt den Weinkonsum in Rom außerhalb des Hofes erkennen. Wenn man das einmal für mehrere Jahre verfolgt, zeigt sich zweierlei. Einmal die enorme Spitze 1475: das ist Heiliges Jahr, und damit sozusagen Konjunktur, wird im nächsten Jahr also wieder abnehmen. Aber es zeigt sich auch ein Trend: ein langsam aber stetig steigender Weinverbrauch, der sicherlich demographisch bedingt ist – endlich beginnt Rom zu wachsen. Nach Jahrhunderten der Stagnation beginnt dieses kümmerliche

<sup>16</sup> I. Ait/A. Esch, *Aspettando l'Anno Santo. Fornitura di vino e gestione di taverne nella Roma del 1475*, in: *Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken* 73 (1993) S. 387 ff.

mittelalterliche Rom mit seinen vielleicht 25.000 Einwohnern (das dürften etwa 3% der antiken Einwohnerzahl sein) endlich zu wachsen, wie eben der stetig steigende Weinkonsum vermuten läßt.

Versuchen wir, wie beim Wein, auch sonst aus den Zolleinträgen breitere Erkenntnis über das Rom der Renaissance zu gewinnen. Von zentraler Bedeutung für die Beurteilung dieser Stadt ist die bereits berührte Frage, ob Rom nur konsumiert oder auch produziert habe, ob es (neben der unzweifelhaften Produktivität im primären und tertiären Sektor, also in Agrarwirtschaft und Dienstleistungsgewerbe) auch einen sekundären Sektor, also verarbeitendes Gewerbe gehabt habe. Wir wissen davon fast nichts. Aber selbst dazu machen nun die Zollregister wenigstens Andeutungen. Es werden nach Rom nämlich nicht nur fertige Tuche eingeführt, sondern auch Schurwolle und Baumwolle. Auf eine gewisse Textilproduktion verweist beispielsweise die Einfuhr einer großen Lieferung von Tuch-Kratzern, auf Textilveredelung bzw. Färbung der Eintrag: „*madonna Vannoza* zum Färben von 3 Tuchballen, die weiß geliefert wurden“; ebenso die regelmäßige Einfuhr von *guado*, Färberwaid. Aber auf eine größere Textilindustrie läßt das nicht schließen, nur eben auf Verarbeitung, was ja auch schon die Einfuhr von viel Tuch und wenig Konfektion nahelegt, mitsamt den dazu nötigen (bis zu 8000, ja 14 000) Nähadeln.

Grunddaten wirtschaftlicher und demographischer Natur lassen sich für das Rom der Renaissance aus dieser ungewöhnlichen Quelle also durchaus gewinnen, und dem Historiker sind sie wertvoll, weil er von der römischen Quellenlage nicht verwöhnt und sozusagen darauf angewiesen ist, im Dunkeln sehen zu lernen.

Aber mit dem Rom der Renaissance verbinden wir noch andere Vorstellungen: das Bild fabulöser Feste, deren Zuckerkonfekt und Parfums ja gleichfalls angeliefert worden sein müssen; prächtige, ausgemalte Paläste, deren Quadern und deren Farben ja erst einmal nach Rom hineingekommen sein müssen; anspruchsvolle Innenausstattung, mit feinen Majolika-Vasen, Bronzestatuetten, luxuriösen Haustieren, Glaskaraffen usw. – man denke an Renaissance-Gemälde mit Szenen, die stets im Innern des Hauses spielen müssen und darum Inneneinrichtung abbilden: *Mariae Verkündigung* (aber nun im Florenz des 15. Jahrhunderts und nicht in Nazareth); *Hieronymus im Gehäus* (aber nun im Italien der Renaissance und nicht in Bethlehem).

Sehen wir uns darum auch nach spezielleren Lieferungen um. Da werden hin und wieder Papageien genannt. Nun könnte man das als exotisch abtun, oder als Kuriosum wie das Rosenwasser oder die Muskatseife für Kardinäle. Aber das wäre zu kurz gegriffen: Papageien waren fürstliche Geschenke, ja Hausgenossen von Fürsten, der Papst hatte immer einen Papageien in seiner Nähe, in einer eigenen *Camera Papagalli* (wir kennen aus den päpstlichen Rechnungsbüchern sogar die Ausgaben für das Futter)<sup>17</sup>. Jetzt leistet sich ein Kardinal solch ein teures Tierchen, eine angesehene Florentiner Firma liefert ei-

<sup>17</sup> H. Diener, Die „camera Papagalli“ im Palast des Papstes. Papageien als Hausgenossen der Päpste, Könige und Fürsten des Mittelalters und der Renaissance, in: *Archiv für Kulturgeschichte* 49 (1967) S. 43 ff.; importiert: Esch, *Importe 1470–80* (wie Anm. 5) S. 428 f.

nen Papageienkäfig, eine andere kleine Vogeltränke. Vieles in den Zollregistern ist nicht rein ökonomisch zu lesen, sondern gehört zum Atmosphärischen, wie wir es mit der Renaissance verbinden.

Auch andere Lieferungen müssen erst richtig verstanden, in ihrem Stellenwert erst interpretiert werden. Wenn auf einem Schiff „Erde zum Mauern von Öfen“ eingeführt wird, so könnte das für vieles gedient haben. Aber der Name der importierenden Firma – die anspruchsvolle Florentiner Gesellschaft Cambino Cambini – gibt zu erkennen, daß hier gewiß nicht an die Backöfen einer Bäckerei gedacht war, sondern an Schmelzöfen für den Metallguß, wie auch die auf dem gleichen Schiff mitgelieferten Metalle vermuten lassen. Ja bei der großartigen bronzenen Grabplatte Martins V. im Lateran, die die Kunsthistoriker bald nach dem Tode des Papstes 1431 in Rom gegossen glaubten, ergab sich aus den Zollregistern, daß sie fast anderthalb Jahrzehnte später aus Florenz angeliefert wurde (und somit wahrscheinlich ein Werk Donatellos ist), in Auftrag gegeben wahrscheinlich von Kardinal Prospero Colonna, der, Neffe des verstorbenen Papstes, alle Voraussetzungen für einen Auftrag von solchem Rang hatte: er stand sich gut mit Cosimo Medici, der bereits ein Papstgrab an Donatello vermittelt hatte (Johannes „XXIII.“ im Baptisterium); verfügte in Florenz selbst über große Geldmittel, wie wir neuerdings wissen; und war eben einfach (und hier taucht der uns heute so geläufige Begriff auf:) ein „Mäzen“, *alter nostri saeculi Maecenas*, wie der Humanist Flavio Biondo ihn nennt<sup>18</sup>.

Aber aus einem Mäzen hier und einem Kunstwerk da wird noch keine Renaissance. All das darf nicht die Sache Weniger bleiben, sondern muß die Gesellschaft erfüllen; darf nicht Spitzenwert bleiben, sondern muß Standard werden. Um dies zu erkennen, ist eine solche Massenquelle wie die Zollregister gerade recht, mag sie auch verzweifelt viel Käse, Fisch, Gemüse enthalten – ja sie erschließt sich nur dem, der auch all dieses einbezieht (denn man kann nicht 25.000 schlecht entzifferbare Einträge nur auf das Vorkommen von, sagen wir: Glasvasen durchsehen). Und so kommen sie dann langsam hervor, die bemalten Truhen, die Madonnenbilder, die Reisealtäre, die gemalten Tarockkarten, die *teste de marmo lavorato*, „Köpfe aus Marmor gearbeitet“<sup>19</sup>.

Wichtig ist für unsere Fragestellung, zu erkennen, daß es sich bei diesen Werken von Kunst und Kunsthandwerk nicht ausschließlich um Arbeiten auf Bestellung handeln kann, sondern daß wir bereits mit einem Kunstmarkt rechnen müssen – auch wenn die Kunsthistoriker mehr dazu neigen, die Entstehung eines Kunstmarktes erst später anzusetzen<sup>20</sup>. Aber natürlich auch Kunstwerke auf Bestellung. Daß auch Michelangelos Christus durch den römischen Zoll mußte, wissen wir aus des Künstlers bitterer Klage: „vo-

<sup>18</sup> A. Esch, La lastra tombale di Martino V ed i registri doganali di Roma, in: Atti del Convegno „Alle origini della nuova Roma“: Martino V (Roma 1992) S. 625 ff.

<sup>19</sup> A. Esch, Roman Customs Registers 1470–1480: Items of Interest to Historians of Art and Material Culture, in: Journal of the Warburg and Courtauld Institutes 58 (1995) S. 72 ff.

<sup>20</sup> A. Esch, Kunstförderung im Italien des 15. Jahrhunderts. Fragen zwischen Geschichte und Kunstgeschichte (Gerda Henkel Vorlesung, Opladen 1997).

*levano che Christo paghasse ghabella a entrare a Roma*“, „Sie wollten, daß [sogar] Christus Zoll zahle, um nach Rom hineinzukommen“!<sup>21</sup>

Daß Rom, wie seine Zollregister aussagen, nun, in der zweiten Jahrhunderthälfte, Marmorblöcke und Bauholz in großen Mengen aufnimmt, Kunstwerke aus Florenz, ja aus Flandern importiert (und nicht nur zollfrei, also nicht nur für höfische Kreise) – all das, zu Anfang des gleichen 15. Jahrhunderts noch undenkbar, ist ein weiteres Indiz dafür, daß sich, viel später zwar als in Florenz, aber nun doch endlich auch in Rom etwas in Bewegung setzte, das aus der kümmerlichen Stadt des späten Mittelalters etwas Neues werden ließ: das glanzvolle Rom der Renaissance.

---

<sup>21</sup> W.E. Wallace, *Miscellanea Curiositae Michelangelae*, in: *Renaissance Quarterly* 47 (1994) S.333 f.

# DIE BRAUNSCHWEIGISCHE WISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT

VERLEIHT DIE  
**CARL-FRIEDRICH-GAUSS-MEDAILLE**

HERRN PROFESSOR  
**DR. PHIL. ARNOLD ESCH**  
DEUTSCHES HISTORISCHES INSTITUT, ROM

IN WÜRDIGUNG SEINER HERAUSRAGENDEN VERDIENSTE  
UM DAS METHODISCHE ZUSAMMENGEHEN  
VON GESCHICHTSWISSENSCHAFT, ARCHÄOLOGIE  
UND KUNSTGESCHICHTE IN DER ERFORSCHUNG  
DES MITTELALTERS UND UM DEN DIALOG ZWISCHEN  
DEUTSCHEN UND ITALIENISCHEN HISTORIKERN.

Arnold Esch gibt mit dem methodischen Handwerkszeug verschiedener Disziplinen seinen Arbeiten ein unverwechselbares Profil. Sein Griff in die Geschichte schafft neue Maßstäbe, weil er die Kunst des Erzählens mit einem interdisziplinären Ansatz und einer dem Gegenstand selbst abgewonnenen begrifflichen Reflexion verbindet. Als Direktor des Deutschen Historischen Instituts in Rom wies er dem Dialog zwischen deutschen und italienischen Historikern neue Wege und erschloß damit eine neue Dimension des Verstehens.

Braunschweig, den 30. April 1997



*Karl*

Präsident  
der Braunschweigischen  
Wissenschaftlichen Gesellschaft

## Verleihung der Gauß-Medaille

**Esch**, Arnold, Dr.phil., Prof., Direktor des Deutschen Historischen Instituts in Rom.  
Via Aurelia Antica, 391 · I-00165 Roma.

- 28.4.1936      geboren in Altenböge (Westfalen)  
Studium der Geschichte und der klassischen Archäologie in Münster und Göttingen, der politischen Wissenschaften in Paris
- 1964          Promotion in Göttingen,  
dann Assistent am Historischen Seminar der Universität Göttingen
- 1970–1973    tätig am Deutschen Historischen Institut in Rom
- 1974          Habilitation in Göttingen für mittlere und neuere Geschichte
- 1977–1987    Ordinarius für mittelalterliche Geschichte an der Universität Bern
- 1985–1986    Rektor der Universität Bern
- seit 1988     Direktor des Deutschen Historischen Instituts in Rom
- Publikationen:**    Etwa 120 Veröffentlichungen zur Geschichte des Spätmittelalters und der Renaissance, vor allem betreffend die Geschichte Roms und des Papsttums, Fragen zwischen Wirtschafts- und Kunstgeschichte, die Prosopographie handelnder Personengruppen und das Nachleben der Antike
- Ehrungen:**        Preis der Göttinger Akademie der Wissenschaften, der römischen Auslandspresse, Premio Borghese, Premio Cultori di Roma, Bayerischer Literaturpreis (Karl-Vossler-Preis), Premio internazionale Ascoli Piceno.
- Mitgliedschaften:** Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Kuratorium des Historischen Kollegs, Wissenschaftliche Beiräte des Max-Planck-Instituts für Geschichte, Deutsche Historische Institute von Paris, London und Warschau, Istituto Datini di Prato, korrespondierendes Mitglied der Göttinger Akademie der Wissenschaften und der Zentraldirektion der Monumenta Germaniae Historica





## Schlußworte des Generalsekretärs

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

die BWG trägt ihre Schuld gegenüber der sie finanzierenden Öffentlichkeit ab auch in Form der alljährlichen Verleihung der Gauß-Medaille. Lassen Sie mich zum Schluß unserer heutigen Veranstaltung diese These noch einen Augenblick betrachten, schließlich ist ja in einer Zeit allgemeiner Finanz-Nöte die Frage, was man für sein Geld bekomme, durchaus aktuell.

Die Antwort heißt: Orientierung im Chaos der Meinungen und Einzeltatsachen durch die Heraushebung eines Gelehrten und einer Forschungsrichtung. Diese Orientierung soll ganz konkrete Entscheidungshilfe bei den Problemen unserer Gesellschaft leisten.

Es mag erstaunen, wenn bei einer solchen Konzeption die Mitglieder der BWG, die ja mehrheitlich Ingenieur- oder Naturwissenschaftler sind, einen Historiker auszeichnen.

Gewiß ist Historie auch der „ferne Spiegel“, in dem wir – wenngleich verschwommen – uns und unsere Sorgen wiedererkennen. So klingt uns die Klage eines Kanzlers von Notre-Dame aus dem 13. Jahrhundert recht vertraut, der urteilt: „früher . . . wurde noch eifrig studiert“, aber jetzt werde „die Zeit in Sitzungen und Diskussionen vergeudet“. Es ist dies eine Lese Frucht aus einem Aufsatz unseres Preisträgers über „Die Anfänge der Universität im Mittelalter“, eines Aufsatzes, dessen Lektüre ich wegen seines Detailreichtums, seiner Formulierungskunst und seiner weiten Sicht nur empfehlen kann. Aber natürlich bedarf es dieser meiner Empfehlung nicht: Sie, sehr geehrter Herr Esch, haben sich durch Ihren Vortrag, für den ich Ihnen namens aller hier Versammelten herzlich danke, selbst empfohlen und noch einmal die Qualitäten deutlich gemacht, die zu Ihrer Wahl geführt haben.

Wichtiger als die banale Feststellung „Es ist alles schon einmal dagewesen“ scheint mir eine Lehre aus der Geschichte zu sein, die mit Zitaten aus dem genannten Aufsatz unseres Preisträgers zu belegen ich mir versage, eine Lehre, die ganz lapidar lautet: Es geht auch anders.

Diese Einsicht liefert den breiteren Ansatz für Nachdenken über unsere Welt, sie eliminiert scheinbare Selbstverständlichkeiten und Denk-Tabus, sie führt wohl auch zu der Erkenntnis, daß das Bestehende den Heutigen günstiger ist als es je einer Generation war.

Das Studium der Geschichte kann uns Mut machen, trotz aller modischen Nörgelsucht und Wehleidigkeit, trotz Öko-Hysterie und jenseits aller Besitzstandswahrer-Mentalität: Mut auch zu Veränderungen, ohne die wir den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts nicht begegnen werden können.

Helmut Braß



# MITTEILUNGEN

## Veröffentlichungen

Im Berichtsjahr wurden veröffentlicht:

„Jahrbuch 1996 der BWG“ mit 250 Seiten

„Abhandlungen der BWG“ Band XLVII mit 293 Seiten

„HALBERSTADT. Studien zu Dom und Liebfrauenkirche“

Band 7 der Schriftenreihe der Kommission für Niedersächsische Bau- und Kunstgeschichte bei der BWG mit 204 Seiten

## Geschäftliche Mitteilungen:

Am 31.12.1997 gehörten der BWG 125 ordentliche Mitglieder an, davon 75 unter 70 Jahren, sowie 67 korrespondierende Mitglieder. Die Zahl der Mitglieder unter 70 Jahren betrug in der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften 26, in der Klasse für Ingenieurwissenschaften 28 und in der Klasse für Geisteswissenschaften 21. Von den ordentlichen Mitgliedern zählten zum Bereich Braunschweig 67, zum Bereich Clausthal 11, zum Bereich Göttingen 10, zum Bereich Hannover 34 und zum Bereich Münster-Osnabrück 3.

Die BWG war bei den Feierlichen Jahresversammlungen der deutschen Akademien der Wissenschaften (Berlin, Düsseldorf, Erfurt, Göttingen, Hamburg, Heidelberg, Leipzig, Mainz und München) durch ihren Präsidenten bzw. Abgesandte vertreten. Darüber hinaus war die BWG zu einer großen Zahl von Veranstaltungen des Landes Niedersachsen, der Stadt Braunschweig und einiger Gesellschaften und Hochschulen eingeladen.

Das Plenum trat am 12.12.1997 zu seiner jährlichen Hauptsitzung zusammen, nahm die Jahresberichte des Präsidenten und Generalsekretärs entgegen und beschloß den Haushaltsentwurf 1998. In Wahlsitzungen am 11.04. und 12.12.1997 wurden die auf Seiten 205 ff. vorgestellten Mitglieder hinzugewählt.

Das am 12.12.1997 tagende Konzil wählte den Gauß-Preisträger 1998 und legte die Feierliche Jahresversammlung auf den 05.06.1998 fest.

## **PERSONALIA**

### **Todesfälle**

Es verstarben im Berichtsjahr:

- 12.01.1997 Hans Raupach, Dr.jur., Prof. der Volkswirtschaft an der Universität München. Ordentliches Mitglied seit 1954 in der Klasse für Geisteswissenschaften
- 21.02.1997 Edwin Hengge, Dr.techn., Prof. für Anorganische Chemie an der Technischen Universität Graz. Korrespondierendes Mitglied seit 1986 in der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften
- 25.02.1997 Andreas Pilger, Dr.phil., Prof. für Geologie und Paläontologie an der TU Clausthal. Ordentliches Mitglied seit 1970 in der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften
- 08.09.1997 Walter Kertz, Dr.rer.nat. Dr.h.c., Prof. für Geophysik und Meteorologie an der TU Braunschweig. Ordentliches Mitglied seit 1966 in der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften

# NACHRUFE

## KARL HEINRICH OLSEN

\* 20. 12. 1908 † 12. 2. 1996

Im 88. Lebensjahr verstarb am 12. Februar 1996 unser Ordentliches Mitglied Professor Dr. rer. techn. habil. Karl Heinrich Olsen. Mit ihm verlor die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft eine Persönlichkeit, die entscheidend die Struktur, die wissenschaftliche Prägnanz und Aktivität sowie das Bild unserer Vereinigung in der Öffentlichkeit beeinflußt hat.

Karl Heinrich Olsen wurde am 20. Dezember 1908 in Graudenz (Westpreußen) als Sohn des Apothekers Romuald und seiner Ehefrau Katherina geboren. Nach den Schul- und Gymnasialjahren in Frankfurt/Oder, Graudenz und Danzig datiert von 1928 bis 1934 das Studium der Chemie und der Landwirtschaft an der Technischen Hochschule Danzig; es wurde mit dem Diplomexamen abgeschlossen. Anschließend erfolgte die Übersiedlung nach München, wo nach wenigen Jahren als planmäßiger Assistent bereits 1936 die Promotion zum Dr. rer. techn. und wenige Jahre später die Habilitation an der Technischen Hochschule München (mit der Venia legendi für Agrarpolitik und Landwirtschaftliche Betriebslehre) einen wissenschaftlich erfolgversprechenden Werdegang andeuteten.

Die damals vorgelegten frühen Publikationen wie z.B. über den „Flachs-anbau im rechtsrheinischen Bayern“ (1937) oder zum „Problem der Landflucht“ (1939) lassen – wie Martin Gosebruch es 1987 und 1989 formulierte – schon früh Olsens „konstruktiven Realitätssinn“, der „nach Disziplin und Energie einem echten Preußen“ eigen ist, erkennen.

Unterbrochen durch Kriegsdienst und Gefangenschaft setzte K. H. Olsen seinen Berufsweg als Mitarbeiter und später als Generalsekretär (Ltd. Direktor) (1950 bis 1971) an der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode fort. Während all dieser Jahre lehrte er – ab 1958 als außerplanmäßiger Professor – an der Technischen Hochschule und späteren Universität Braunschweig die Fächer Agrarpolitik, Landwirtschaftliche Betriebslehre und Wirtschaftsgeographie.

Hinzu kamen später Vorlesungen und Übungen über Raumordnung und Landesentwicklung. Neben der beruflichen Tätigkeit hat sich Olsen recht früh ehrenamtlich in verwandten Disziplinen und Organisationen engagiert. Dies gilt besonders für die Akademie für Raumordnung und Landesplanung (Sitz Hannover), die – von Kurt Brüning gegründet – im Jahr 1953 ihre Satzung und somit den noch gültigen Rechtsstatus erhielt. Unter den ersten berufenen Ordentlichen Mitgliedern war K. H. Olsen, der entscheidend die organisatorische und wissenschaftliche Struktur dieser für die gesamte Bundesrepublik maßgeblichen Einrichtung mitgestaltete. So gründete er u.a. 1968 die Landesarbeitsgemeinschaft für die norddeutschen Bundesländer sowie den Verkehrsausschuß. Von 1959 bis 1964 bekleidete er das Amt des Präsidenten, eine Tätigkeit, bei der es ihm gelang – wie auch später in der BWG –, Spezialisten aus unterschiedlichen Fachrichtungen

gen zu sammeln und zu gemeinsamen, vielfach überraschenden Stellungnahmen zu führen. So kann diese Akademie als „ein Teil seines Lebenswerkes“ (Becker, 1996) bezeichnet werden.

Im Rahmen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft bewährte sich K. H. Olsen – er wurde 1967 zum Ordentlichen Mitglied gewählt – als „ideenreicher Pragmatiker“ (Oberbeck, 1989). Von 1975 bis 1980 wirkte er als ihr Generalsekretär und begründete das in regelmäßiger Folge erscheinende „Jahrbuch“, in dem über die Veranstaltungen, Vorträge in den einzelnen Klassen, Aktivitäten der Kommissionen sowie über die wissenschaftlichen Forschungsvorhaben berichtet wird.

Anschließend leitete er als Präsident von 1981 bis 1986, d.h. über zwei Amtsperioden, die Geschicke der BWG. Dies geschah mit großem Erfolg sowohl in organisatorischer als auch wissenschaftlicher Hinsicht, so u.a. durch die Gründung der „Kommission für Niedersächsische Bau- und Kunstgeschichte“, der dann M. Gosebruch vorstand, und der „Kommission für Technik“. Bemerkenswerte Symposien von internationalem Rang und zahlreiche Publikationen waren das Ergebnis dieses Engagements.

In seinen wissenschaftlichen Untersuchungen war K. H. Olsen bemüht, naturwissenschaftliche Theorien in die Praxis umzusetzen und auch weiterzuentwickeln. Dies zeigt sich vor allem bei den zahlreichen, regional und fachspezifisch unterschiedlichen Beiträgen aus den engeren Forschungsgebieten der Landwirtschaft sowie der Raum-, Landes- und Verkehrsplanung. Die späteren, stadtgeographisch hochinteressanten Untersuchungen (insgesamt 11) über Rom analysieren die funktionalen, stark im historischen Kontext wurzelnden Zusammenhänge, wobei häufig auch kunstgeschichtliche Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Die von K. H. Olsen vertretene Forschung ist bemüht, Beiträge zur erklärenden Erkenntnis der räumlichen Entwicklungsprozesse und ihrer für die Zukunft wichtigen Steuerung zu leisten.

Die Verdienste des Verstorbenen wurden vielfältig gewürdigt; neben den bereits erwähnten beiden wissenschaftlichen Akademien bzw. Gesellschaften wurde er in die „österreichische Gesellschaft für Raumforschung und Landesplanung“ sowie in die „Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung“ berufen. Schon früh (1967) erhielt er das Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland und später (1992) die Braunschweiger Bürgermedaille.

K. H. Olsens Wirken im Rahmen und für die Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft wird in unserer Erinnerung und für die Zukunft unvergessen sein. Seine Persönlichkeit, charakterisiert durch Konsequenz, Grundsatztreue, Ideenreichtum sowie durch ein ausgeprägtes Empfinden für Stil und Tradition, wird für viele von uns auch ferner lebendig bleiben und in Ehren bestehen.

Gerhard Oberbeck

## Zuwahlen

Zu ordentlichen Mitgliedern wurden am 11.4.1997 gewählt:

### in die Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften

**Klein, Joachim**, Dr. rer. nat., Universitätsprofessor für Makromolekulare Chemie an der TU Braunschweig.

Hühnerkamp 21, 38104 Braunschweig

1935, 20.08. geboren in Berlin  
 1955 Abitur, Gaußschule Braunschweig  
 1955–1961 Studium an der TU Braunschweig, Abschluß Diplom-Chemiker  
 1965 Promotion, TU München  
 1968 Habilitation für Technische Chemie an der TU München  
 1968–1971 Hochschuldozent an der TU München  
 1969–1970 Forschungsaufenthalte in USA und Kanada  
 1971–1972 Industrietätigkeit bei Hoechst AG, Frankfurt  
 1972–1984 o. Professor für Technische Chemie an der TU Braunschweig  
 1984–1995 C4-Professur für Biotechnologie an der TU Braunschweig (beurlaubt)  
 1984–1990 Wissenschaftlich-technischer Geschäftsführer der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF) in Braunschweig  
 1990–1995 Wissenschaftlich-technischer Geschäftsführer des GSF-Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit in Neuherberg/München  
 seit 1995 C4-Professur für Makromolekulare Chemie an der TU Braunschweig

Publikationen: ca. 150 Artikel in Fachzeitschriften, ca. 50 Beiträge in Fachbüchern und Tagungsbänden

Herausgebertätigkeiten:

Mitherausgeber des Journal of Biotechnology

**de Meijere, Armin**, Dr. rer. nat., Universitätsprofessor für Organische Chemie an der Universität Göttingen.

Brombeerweg 13, 37077 Göttingen

1939, 18.05. geboren in Homberg (Ndrh.)  
 1958 Abitur, Gymnasium Homberg  
 1958–1963 Studium in Freiburg und Göttingen, Abschluß Diplom-Chemiker  
 1966 Promotion, Universität Göttingen  
 1967–1969 Forschungsaufenthalt an der Yale University USA  
 1971 Habilitation für Organische Chemie an der Universität Göttingen  
 1972–1977 Universitätsdozent, außerplanmäßiger Professor, Universität Göttingen  
 1977–1989 o. Professor, Universität Hamburg  
 seit 1989 C4-Professur für Organische Chemie an der Universität Göttingen  
 1973–1996 Gastprofessuren in USA, Israel, Frankreich und Italien

Publikationen: ca. 350 Artikel in Fachzeitschriften

Herausgebertätigkeiten:

(Mit-)Herausgeber von 13 Fachbüchern und 9 Fachzeitschriften

**in die Klasse für Geisteswissenschaften**

**Behr, Hans-Joachim**, Dr. phil., Universitätsprofessor für Ältere deutsche Sprache und Literatur an der TU Braunschweig.

Steige 8, 38102 Braunschweig

- 1949, 18.01. geboren in Hirschaid bei Bamberg
- 1968 Abitur, Gymnasium Forchheim/Ofr.
- 1968–1973 Studium der Germanistik und klassischen Philologie an der Universität Erlangen, Abschluß Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien
- 1974–1978 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Erlangen
- 1977 Promotion, Universität Erlangen
- 1978–1984 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Münster
- 1984 Habilitation, Universität Münster
- 1986 Professor, Universität Münster
- seit 1993 Professur für ältere deutsche Sprache und Literatur an der TU Braunschweig

Publikationen: ca. 70 Aufsätze und Rezensionen in Fachzeitschriften, ca. 20 Artikel in Handbüchern und Nachschlagewerken, 4 Bücher

Herausgebertätigkeiten:

Eulenspiegel-Jahrbuch, (zusammen mit A. Hancap-Naß): Gerwin von Hameln

Zum korrespondierenden Mitglied wurde am 11.04.1997 gewählt:

**in die Klasse für Geisteswissenschaften**

**Schwerdtfeger, Gunther**, Dr. jur., Universitätsprofessor für Öffentliches Recht und Recht der sozialen Sicherung an der Universität Hannover.

Zu ordentlichen Mitgliedern wurden am 12.12.1997 gewählt:

**in die Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften**

**Göbel, Ernst Otto**, Dr. rer. nat., Professor, Präsident der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Oscar-Fehr-Weg 16, 38116 Braunschweig

- 1946, 24.03. geboren in Seelbach (Hessen)
- 1966 Abitur, Gymnasium Philippinum Weilburg/L.
- 1966–1970 Studium an den Universitäten Frankfurt und Stuttgart, Abschluß Diplom-Physiker
- 1973 Promotion, Universität Stuttgart
- 1973–1974 und 1976–1979 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Stuttgart
- 1975 Forschungsaufenthalt in USA
- 1983–1985 Wissenschaftlicher Mitarbeiter (C3) am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung Stuttgart
- 1985–1995 C4-Professur für Experimentelle Festkörperphysik an der Universität Marburg
- seit 1995 Präsident der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
- seit 1995 Honorarprofessor an der Universität Marburg



seit 1997 Honorarprofessor an der TU Braunschweig

Publikationen: ca. 300 Aufsätze und Berichte in Fachzeitschriften und Tagungsbänden

Herausgebertätigkeiten:

(gemeinsam mit F. Henneberger, S. Schmitt-Rink)

Optics of Semiconductor Nanostructures

### **in die Klasse für Geisteswissenschaften**

Gahl, Klaus, Dr. med., Professor, Chefarzt der Medizinischen Klinik II des Städtischen Klinikums Braunschweig.

Dürerstraße 10, 38106 Braunschweig

1937, 14.06. geboren in Todtmoos/Säckingen

1957 Abitur, Realgymnasium Korbach

1957–1963 Studium der Medizin an den Universitäten Freiburg, Marburg, Kiel, Zürich, Staatsexamen in Marburg

1964–1966 Medizinalassistent an Kliniken in Marburg und Hannover

1966 Promotion (Marburg/Hannover)

1966–1982 Wissenschaftlicher Assistent und Oberarzt (seit 1973) im Department Innere Medizin der Medizinischen Hochschule Hannover

1971–1972 Forschungsaufenthalt in London

1974 Habilitation für Innere Medizin/Kardiologie an der MHH

1978 außerplanmäßiger Professor

1982 Ernennung zum Chefarzt der Medizinischen Klinik II am Städtischen Klinikum Braunschweig

Publikationen: Zahlreiche Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und Beiträge zu Lehrbüchern zu den Themenkreisen infektiöse Endokarditis und Ethik in der Medizin.  
Lehrbuch (gemeinsam mit K. Holldach): Auskultation und Perkussion

Herausgebertätigkeiten:

Monographie „Infektiöse Endokarditis“

**Pollmann, Klaus Erich, Dr. phil.,** Universitätsprofessor für Neuere Geschichte an der Universität Magdeburg.

Glogaustraße 17, 38124 Braunschweig

1940, 12.09. geboren in Duisburg

1960 Abitur, Kreisgymnasium Grevenbroich/Niederrhein

1960–1966 Studium der Fächer Geschichte, Germanistik und Politische Wissenschaft in Marburg und an der FU Berlin, Abschluß Erste Staatsprüfung für das Höhere Lehramt

1967–1969 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Historischen Seminar der Universität München

1969–1982 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Historischen Seminar der TU Braunschweig

1971 Promotion

1978 Habilitation für Neuere Geschichte an der TU Braunschweig

1982 Universitätsprofessor (C2) an der TU Braunschweig

seit 1993 C4-Professur für Neuere Geschichte an der Universität Magdeburg

Publikationen: Zahlreiche Aufsätze in Fachzeitschriften und Sammelbänden,

Monographien: Landesherrliches Kirchenregiment und soziale Frage,  
Parlamentarismus im Norddeutschen Bund

Herausgebertätigkeiten:

(gemeinsam mit W. Pöls) Moderne Braunschweigische Geschichte,  
(gemeinsam mit B. Hausfelder), Norddeutscher Reichstag 1867–1870,  
Der schwierige Weg in die Nachkriegszeit – die evangelisch-lutherische Landes-  
kirche in Braunschweig 1945–1950, Kirche in den 50er Jahren

**Schwarz, Brigide**, Dr. phil., Professorin für Mittelalterliche Geschichte an der  
Universität Hannover.

Hildesheimer Straße 120, 30173 Hannover

1940, 19.01. geboren in Augsburg  
1959 Abitur, Realgymnasium Homburg/Saar  
1960–1965 Studium der Klassischen Philologie und der Geschichte an den Universitäten  
Erlangen, Saarbrücken und FU Berlin, Abschluß Erste Staatsprüfung für das Lehr-  
amt des Studienrats  
1966 Wissenschaftliche Mitarbeiterin FU Berlin  
1966–1968 Stipendiatin des Deutschen Historischen Instituts in Rom  
1968–1970 Studienreferendarin, Abschluß 2. Staatsexamen  
1969 Promotion, FU Berlin  
1970–1975 Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Universität Hannover  
1975–1994 Akademische Oberrätin, Universität Hannover  
1978 Habilitation FU Berlin  
1979 Umhabilitation nach Universität Hannover  
1981–1982 Lehrstuhlvertretung Universität Trier  
1983 außerplanmäßiger Professor  
1987–1992 Abordnung an das Deutsche Historische Institut in Rom  
1993 Ruf auf C4-Stelle für Geschichte des Mittelalters an der TU Chemnitz,  
abgelehnt  
seit 1994 Hochschuldozentin Universität Hannover

Publikationen: 30 Aufsätze und 42 Rezensionen in Fachzeitschriften und  
Sammelbänden, dazu 4 Monographien

Herausgebertätigkeiten:

(Mit-)Herausgeberin des Repertorium Germanicum

**Zahlten, Johannes**, Dr. phil., Professor für Kunstwissenschaft an der Hochschule für Bildende  
Künste in Braunschweig.

Olfermannstraße 11, 38102 Braunschweig

1938, 25.01. geboren in Gottesberg/Schlesien  
1958 Abitur, Gymnasium Bad Gandersheim  
1958–1962 Studium an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste in Stuttgart, Abschluß  
Staatsexamen für das künstlerische Lehramt an Gymnasien  
1962–1965 Studium der Politikwissenschaft an der TH Stuttgart, Abschluß Staatsexamen im  
Beifach Politikwissenschaft  
1964 Gesellenprüfung im Metallformer- und Metallgießerhandwerk  
1968 Promotion im Fach Geschichte

- 1969–1980      Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Kunstgeschichte der Universität Stuttgart
- 1972–1973      Beurlaubt für ein Forschungsstipendium an der Bibliotheca Hertziana in Rom
- 1977              Habilitation für Mittlere und Neuere Kunstgeschichte an der Universität Stuttgart
- 1980–1982      Professur an der Universität Stuttgart
- seit 1982        Professur für Kunstwissenschaft an der Hochschule für Bildende Künste in Braunschweig
- Publikationen: Zahlreiche Aufsätze zur mittelalterlichen und barocken Kunst sowie zur Sammlungsgeschichte und Kunstausbildung im 19. Jahrhundert.  
Monographien: CREATIO MUNDI. Darstellungen der sechs Schöpfungstage und naturwissenschaftliches Weltbild im Mittelalter, 2 Bände zur Geschichte der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste in Stuttgart im 19. Jahrhundert, Schloß Wolfsburg. Ein Baudenkmal der Weserrenaissance.
- Herausgebertätigkeiten:  
Herausgeber von: 125 Jahre Institut für Kunstgeschichte Universität Stuttgart;  
Mitherausgeber von Festschriften für Hans Wentzel und August Nitschke sowie von „Kunst und Künstler im Film“

## Inhaber der Carl-Friedrich-Gauß-Medaille 1949–1997

- 1949 *Walter Reppe* †, Dr. phil., Dr. phil. nat. h.c., Dr.-Ing. E.h., Honorarprofessor der Universität Mainz und der Technischen Hochschule Darmstadt.
- 1950 *Arvid Hedvall* †, fil. dr., Dr. phil. h.c., Dr.-Ing. h.c., Dr. Techn. h.c., em. o. Professor für Silikatchemie der Technischen Hochschule Göteborg/Schweden.
- 1951 *Wilhelm Nusselt* †, Dr.-Ing. E.h., em. o. Professor für Theoretische Maschinenlehre an der Technischen Hochschule München.
- 1952 *Erwin W. Müller*, Dr.-Ing. habil., Dr. rer. nat. h.c., Dr. h.c., Evan-Pugh Res. Professor an der Pennsylvania State University, University Park, Penn./USA.
- 1953 *Gustav Wolf* †, Dr.-Ing. E.h., Professor in Münster.
- 1954 *Max Strutt* †, Dr. techn., Dr.-Ing. E.h., o. Professor für Höhere Elektrotechnik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich/Schweiz.
- 1955 *Fritz Arndt* †, Dr. phil., Dr. rer. nat. h.c., Dr. h.c., em. o. Professor für Organische Chemie an der Universität Breslau, Honorarprofessor an der Universität Hamburg.
- 1955 *Pascual Jordan* †, Dr. phil., em. o. Professor für Theoretische Physik an der Universität Hamburg.
- 1956 *Ulrich Finsterwalder* †, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., München.
- 1957 *Georg Sachs* †, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., o. Professor für Metallurgie an der Syracuse University, Syracuse, N.Y./USA.
- 1958 *Werner Schmeidler* †, Dr. phil., Dr.-Ing. E.h., em. o. Professor für Mathematik an der Technischen Universität Berlin.
- 1959 *Hans Brockmann* †, Dr. sc. nat. habil., Dr. rer. nat. h.c., em. o. Professor für Organische Chemie an der Universität Göttingen.
- 1960 *Theodor von Karman* †, Dr. phil., Dr.-Ing. E.h., Dr. rer. nat. h.c. mult., LL. D., Professor am California Institute of Technology, Pasadena, Calif./USA.
- 1961 *Kurt Paul Klöppel* †, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., o. Professor für Statik und Stahlbau an der Technischen Hochschule Darmstadt.
- 1962 *Walter Schottky* †, Dr. phil., Dr.-Ing. E.h., Dr. rer. nat. h.c., Dr. techn. h.c., em. o. Professor für Theoretische Physik an der Universität Erlangen.
- 1963 *Gottfried Köthe* †, Dr. phil., Dr. h.c., Dr. rer. nat. h.c. mult., em. o. Professor für Angewandte Mathematik an der Universität Heidelberg.
- 1964 *Carl Wagner* †, Dr. phil., Dr. rer. nat. h.c., Dr.-Ing. E.h., Professor und vormalig Direktor des Max-Planck-Instituts für Physikalische Chemie in Göttingen.
- 1965 *Albert Betz* †, Dr. phil., Dr.-Ing. E.h., Dr. sc. techn. h.c., Professor und vormalig Direktor der Aerodynamischen Versuchsanstalt und des Max-Planck-Instituts für Strömungsforschung in Göttingen.

- 1966 *Wilhelm Becker* †, Dr. phil., Dr. h.c., em. o. Professor und Direktor der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt der Universität Basel/Schweiz.
- 1967 *Henry Görtler* †, Dr. phil. habil., LL. D. h.c., em. o. Professor der Mathematik und vormals Direktor des Instituts für Angewandte Mathematik der Universität Freiburg i. Br.
- 1968 *Egon Orowan* †, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., o. Professor für Mechanical Engineering am Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass. [USA].
- 1969 *E. Arne Bjerhammer*, tekn. dr., Professor für Geodäsie an der Kungl. Tekniska Högskolan in Stockholm Schweden.
- 1970 *Elie Carafoli* †, Dr. rer. nat., Professor für Aero-Gas-Dynamik an dem Polytechnischen Institut Bukarest und vormals Direktor des Institut de Mecanique des Fluides „Traian Vuia“ in Bukarest/Rumänien.
- 1971 *Walter Dieminger*, Dr. rer. techn., apl. Professor für Geophysik an der Universität Göttingen und vormals Direktor des Max-Planck-Instituts für Aeronomie in Lindau/Harz.
- 1972 *Hubert Rüschi* †, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., em. o. Professor für Massivbau an der Technischen Hochschule München und vormals Direktor des Amtlichen Materialprüfungsamtes für das Bauwesen.
- 1973 *Viktor Gutmann*, Dr. techn., Ph.D., Sc.D. Dr. rer. nat. h.c., Dr. Sc. h.c., em. o. Professor für Anorganische Chemie an der Technischen Universität Wien/Österreich.
- 1974 *Friedrich Tamms* †, Dr. h.c., Professor, Beigeordneter der Stadt Düsseldorf (Stadtbaurat i. R.), Freischaffender Planer.
- 1975 *Sir Michael James Lighthill*, FRS, FRAeS, Hon. D. Sc. mult., Professor für Mathematik an der University of Cambridge/Großbritannien.
- 1977 *Walter Maurice Elsasser* †, Dr. phil., o. Professor für Geophysik an der Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland/USA.
- 1977 *Helmut Moritz*, Dr. techn., Dr.-Ing. E.h., o. Professor für Geodäsie an der Technischen Universität Graz/Österreich.
- 1977 *László Fejes Tóth*, Dr., Professor und Direktor des Mathematischen Forschungsinstituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest/Ungarn.
- 1978 *Ulrich Grigull*, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., em. o. Professor für Thermodynamik an der Technischen Universität München.
- 1979 *Wolf Freiherr von Engelhardt*, Dr. phil., em. o. Professor für Mineralogie und Petrographie an der Universität Tübingen.
- 1980 *Hans Kuhn*, Dr. phil., Dr. rer. nat. h.c., Professor und vormals Direktor am Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie in Göttingen.
- 1981 *Martin Kneser*, Dr. rer. nat., o. Professor für Mathematik an der Universität Göttingen.

- 1982 *Walter Burkert*, Dr. phil., o. Professor für Klassische Philologie an der Universität Zürich/Schweiz.
- 1983 *Leopold Müller* †, Dr. techn., Dr. mont. h. c., Honorarprofessor an der Universität Salzburg (Felsmechanik), Salzburg/Österreich.
- 1984 *Heinz Beneking* †, Dr. rer. nat., o. Professor und Direktor des Instituts für Halbleitertechnik an der RWTH. Aachen.
- 1985 *Gerhard Ertl*, Dr. rer. nat., Dr. h. c., Professor und Direktor am Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin.
- 1986 *Arno Borst*, Dr. phil., o. Professor für Geschichte des Mittelalters an der Universität Konstanz.
- 1987 *Olgierd Cecil Zienkiewicz*, FRS, Ph. D., D. Sc., Hon. D. Sc. mult., Professor of Civil Engineering an der University of Wales, Swansea/Großbritannien.
- 1988 *Heinz Brauer*, Dr.-Ing., Professor für chemische Ingenieurtechnik an der Technischen Universität Berlin.
- 1989 *Herbert Walther*, Professor für Experimentalphysik an der Universität München und Direktor des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik in Garching.
- 1990 *Raymond Klibansky*, Dr. phil. Dr. phil. h. c., Professor der Philosophie (Logik und Metaphysik) an der McGill University in Montreal, Kanada, und Fellow des Wolfson College, Oxford.
- 1991 *Wilfried B. Krätzig*, Dr.-Ing., Professor für Ingenieurmechanik an der Ruhr-Universität Bochum.
- 1992 *Ernst-Dieter Gilles*, Dr.-Ing., Professor für Meß- und Regelungstechnik an der Universität Stuttgart.
- 1993 *Hans-Heinrich Voigt*, Dr. rer. nat., o. Univ.-Prof. em. für Astronomie und Astrophysik an der Universität Göttingen.
- 1994 *Josef Fleckenstein*, Dr. phil., o. Prof. em., zuvor Direktor des Max-Planck-Instituts für Geschichte in Göttingen.
- 1995 *David G. Crighton*, FRS, Head of Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge.
- 1996 *Gerhard Frey*, Dr. rer. nat., Professor für Mathematik an der Universität Essen.
- 1997 *Arnold Esch*, Dr. phil., Prof., Direktor des Deutschen Historischen Instituts in Rom.

## MITGLIEDERVERZEICHNIS

(Stand: 31.12.97)

### Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft

Fallersleber-Tor-Wall 16, 38100 Braunschweig  
Telefon: (05 31) 1 44 66 · Telefax: (05 31) 1 44 60

*Präsident:* Prof. em. Dr. phil. Norbert Kamp  
(bis 31.12.1998)

*Generalsekretär:* Prof. Dr. rer. nat. Helmut Braß  
(bis 31.12.1997)

*Geschäftsstelle:* Frau Hannelore Haubold (Büroleiterin)  
Frau Gabriele Köppelmann (beurlaubt)  
Frau Gabriele Petersen

### Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften

*Vorsitzender:* Prof. em. Dr. phil. Horst Tietz (bis 31.12.1997)

#### *Ordentliche Mitglieder:*

- Becker, Gerhard (21.12.1916), Dr. rer. nat., Dr.-Ing. h.c., Ltd. Dir. u. Prof. i.R. (Physik, PTB Braunschweig), Dießelhorststraße 32, 38116 Braunschweig
- Bogen, Hans Joachim (19.11.1912), Dr. rer. nat., Prof. em. (Botanik, TU Braunschweig), Am Hohen Tore 4 A, 38118 Braunschweig
- Brandes, Dietmar (12.03.1948), Dr. rer. nat. habil., Prof. (Botanik, Direktor der Universitätsbibliothek Braunschweig), Allerstraße 7, 38106 Braunschweig
- Braß, Helmut (22.2.1936), Dr. rer. nat., Prof. (Angewandte Mathematik, TU Braunschweig), Hilsstraße 26, 38122 Braunschweig
- Cramer, Friedrich (20.9.1923), Dr. rer. nat., Prof. u. Dir. (Organische Chemie, MPI für Experimentelle Medizin, Göttingen), Hermann-Rein-Straße 3 F, 37075 Göttingen
- Dieminger, Walter (7.7.1907), Dr. rer. techn., apl. Prof. u. Dir. i.R. (Aeronomie, MPI für Aeronomie, Lindau), Berliner Straße 14, 37176 Nörten-Hardenberg
- Ehrich, Hans-Dieter (2.2.1943), Dr. rer. nat., Prof. (Informatik, TU Braunschweig), Mannheimstraße 66, 38112 Braunschweig
- Glaßmeier, Karl-Heinz (28.4.1954), Dr. rer. nat., Prof. (Geophysik, TU Braunschweig), Friedrich-Löffler-Weg 13, 38116 Braunschweig
- Göbel, Ernst Otto (24.03.1946), Dr. rer. nat., Prof. (Experimentalphysik, Präsident der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Braunschweig), Oscar-Fehr-Weg 16, 38116 Braunschweig
- Görlitzer, Klaus (29.7.1940), Dr. rer. nat., Prof. (Pharmazeutische Chemie, TU Braunschweig), Waterloostraße 15, 38106 Braunschweig

- Harborth, Heiko (11.2.1938), Dr. rer. nat., Prof. (Mathematik, TU Braunschweig), Bienroder Weg 47, 38106 Braunschweig
- Hartmann, Thomas (2.2.1937), Dr. rer. nat., Prof. (Pharmazeutische Biologie, TU Braunschweig), Walter-Hans-Schultze-Straße 21, 38116 Braunschweig
- Haul, Robert (31.5.1912), Dr.-Ing. habil., Prof. em. (Physikalische Chemie, Universität Hannover), Schellingstraße 5, 30625 Hannover
- Heidberg, Joachim (30.1.1933), Dr. phil. nat., Prof. (Physikalische Chemie, Universität Hannover), Zuckmayerstraße 9, 30453 Hannover
- Hövermann, Jürgen (15.3.1922), Dr. rer. nat., Prof. em. (Geographie, Universität Göttingen), Nelkenweg 10, 37154 Northeim
- Hopf, Henning (13.12.1940), Dr. phil., Prof. (Organische Chemie, TU Braunschweig), Steinbrecherstraße 9, 38106 Braunschweig
- Hulek, Klaus Wolfgang (19.8.1952), Dr. rer. nat. habil., Prof. (Mathematik, Universität Hannover), Peiner Weg 17, 31303 Burgdorf
- Jockusch, Brigitte M. (27.09.1939), Dr. rer. nat., Prof. (Zoologie, TU Braunschweig), Wendenstraße 28/29, 38100 Braunschweig
- Kanold, Hans-Joachim (29.7.1914), Dr. rer. nat. habil., Prof. em. (Mathematik, TU Braunschweig), Güldenstraße 41, 38100 Braunschweig
- Kersten, Martin (28.4.1906), Dr.-Ing., Honorarprof. u. Präs. i.R. (Physik, PTB Braunschweig), Am Hohen Tore 4 A, 38118 Braunschweig
- Klein, Joachim (20.08.35), Dr. rer. nat., Prof. (Makromolekulare Chemie, TU Braunschweig), Hühnerkamp 21, 38104 Braunschweig
- Kowalsky, Hans-Joachim (16.7.1921), Dr. rer. nat., Prof. em. (Mathematik, TU Braunschweig), Am Schiefen Berg 20, 38302 Wolfenbüttel
- Litterst, Fred Jochen (9.12.1945), Dr. rer. nat. habil., Prof. (Experimentalphysik, TU Braunschweig), Nordendorfweg 4 a, 38110 Braunschweig
- Maaß, Günter (7.1.1934), Dr. rer. nat., Prof. (Biophysikalische Chemie, Direktor der GBF), Im Eichholz 27, 30657 Hannover
- Meijere, de, Armin (18.05.1939), Dr. rer. nat., Prof. (Chemie, Universität Göttingen), Brombeerweg 13, 37077 Göttingen
- Müller, Georg (1.10.1930), Dr. rer. nat., Dr. rer. nat. h.c., Prof. (Mineralogie und Petrographie, TU Clausthal), Einersberger Blick 27, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Müller, Hans Robert (26.10.1911), Dr. phil., Prof. em. (Mathematik, TU Braunschweig), Am Schiefen Berg 49, 38302 Wolfenbüttel
- Richter, Egon (24.3.1928), Dr. rer. nat., Prof. em. (Theoretische Physik, TU Braunschweig), Sommerlust 33, 38118 Braunschweig
- Rieger, Georg Johann (16.8.1931), Dr. rer. nat., Prof. (Mathematik, Universität Hannover), Rosenstraße 2, 31311 Uetze
- Röhrs, Manfred (22.9.1927), Dr. rer. nat., Prof. (Zoologie, Tierärztliche Hochschule Hannover), Im Dorffeld 43, 30966 Hemmingen
- Schügerl, Karl (22.6.1927), Dr. rer. nat., Dr. h. c., Prof. (Technische Chemie, Universität Hannover), Arnumer Kirchstraße 31, 30966 Hemmingen



- Schumann, Hilmar (8.11.1902), Dr.phil.habil., Prof. em. (Mineralogie, TU Braunschweig), Wohnpark Hohetor, Madamenweg 14, 38118 Braunschweig
- Schwab, Klaus (20.5.1933), Dr.rer.nat., Prof. (Geologie und Paläontologie, TU Clausthal), Berliner Straße 119, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Schwink, Christoph (20.3.1928), Dr.rer.nat., Prof. em. (Physik, TU Braunschweig), Spitzwegstraße 21, 38106 Braunschweig
- Stahl, Wolfgang (17.8.1935), Dr.rer.nat., Dir. u. Prof. (Isotopengeochemie und -geophysik, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe), Hermann-Löns-Weg 14, 30938 Burgwedel
- Steudel, Andreas (17.2.1925), Dr.rer.nat., Prof. (Physik, Universität Hannover), Hahnensteg 41 C, 30549 Hannover
- Tietz, Horst (11.3.1921), Dr.phil., Prof. em. (Mathematik, Universität Hannover), Röddinger Straße 31, 30823 Garbsen
- Vollmar, Roland (1.11.1939), Dr.-Ing., Prof. (Informatik, Universität Karlsruhe), Wendtstraße 10, 76185 Karlsruhe
- Wannagat, Ulrich (31.5.1923), Dr.rer.nat., Dr.techn.h.c., Prof. em. (Anorganische Chemie, TU Braunschweig), Waldweg 12, 38302 Wolfenbüttel
- Weinert, Hanns Joachim (26.1.1927), Dr.phil.et rer.nat.habil., Prof. (Mathematik, TU Clausthal), Glückaufweg 6, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Welling, Herbert (1.9.1929), Dr.rer.nat., Prof. (Physik, Universität Hannover), Nogatweg 13, 30916 Isernhagen
- Willerding, Ulrich (8.7.1932), Dr.rer.nat., apl. Prof. (Botanik, Universität Göttingen), Calsostraße 60, 37085 Göttingen
- Winterfeldt, Ekkehard (13.5.1932), Dr.rer.nat., Dr.h.c., Prof. (Organische Chemie, Universität Hannover), Sieversdamm 34, 30916 Isernhagen
- Zinner, Gerwalt (30.9.1924), Dr.phil., Prof. em. (Pharmazeutische Chemie, TU Braunschweig), Am Papenholz 14, 38104 Braunschweig

*Korrespondierende Mitglieder:*

- Bartels, Heinz, Dr.med., Prof. em. (Vegetative Physiologie, Medizinische Hochschule Hannover), Am Rehberg 7, 78337 Öhningen
- Bürger, Hans, Dr.rer.nat., Prof. (Anorganische Chemie, Bergische Universität Wuppertal), Kruppstraße 230, 42113 Wuppertal
- Engelhardt, Wolf, Freiherr von, Dr.phil., Prof. em. (Mineralogie und Petrographie, Universität Tübingen), Wilhelmstraße 56, 72074 Tübingen
- Ertl, Gerhard, Dr.rer.nat., Prof. u. Dir. (Physikalische Chemie, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft), Garystraße 18, 14195 Berlin
- Fejes Tóth, László, Dr., Prof. (Mathematik, Hungarian Academy of Sciences), Reáltanoda U. 13-15, H-1053 Budapest V/Ungarn
- Gutmann, Viktor, Dr.techn., Ph.D., Sc.D., Dr.rer.nat.h.c., Dr.Sc.h.c., Prof. em. (Anorganische Chemie, TH Wien), Trinksgeltgasse 16, A-2380 Perchtoldsdorf/Österreich
- Haken, Hermann, Dr.rer.nat., Dr.h.c.mult., Prof. (Theoretische Physik, Universität Stuttgart), Sandgrubenstraße 1, 71063 Sindelfingen

- Keßler, Franz Rudolf, Dr. phil., Prof. em. (Physik, TU Braunschweig), Am Krausberg 12, 52351 Düren
- Kippenhahn, Rudolf, Dr. rer. nat., Prof. u. Dir. (Astrophysik, MPI für Physik und Astrophysik), Rautenbreite 2, 37077 Göttingen
- Kneser, Martin, Dr. rer. nat., Prof. (Mathematik, Universität Göttingen), Guldenhagen 5, 37085 Göttingen
- Kuhn, Hans, Dr. phil., Prof. u. Dir. i.R. (Biophysikalische Chemie, MPI Göttingen), Ringgoldswilstraße 50, CH-3656 Tschingelob Gunten/Schweiz
- Mensching, Horst, Dr. rer. nat., Prof. em. (Geographie, Universität Hamburg), Pulverhofsweg 46, 22156 Hamburg
- Meschede, Dieter, Dr. rer. nat., Prof. (Angewandte Physik, Universität Bonn), Wegeler Straße 8, 53115 Bonn
- Schaller, Friedrich, Dr. rer. nat., Prof. (Zoologie, Universität Wien), Regenweg 1/14/3, A-1170 Wien/Österreich
- Scriba, Christoph J., Dr. rer. nat., Prof. (Geschichte der Naturwissenschaften, Universität Hamburg), Bellevue 23, 22301 Hamburg
- Voigt, Hans Heinrich, Dr. rer. nat., Prof. em. (Astronomie und Astrophysik, Universität Göttingen), Charlottenburger Straße 19, 37085 Göttingen
- Voronkov, Michael Gregor, Dr. rer. nat., Dr. h. c., Prof. u. Dir. (Chemie, Siberian Division of the Academy of Science), 1 Favorsky Street, 664033 Irkutsk/GUS
- Witting, Hermann, Dr. rer. nat. habil., Dr. rer. nat. h. c., Prof. (Mathematik, Universität Freiburg), Anemonenweg 3, 79107 Freiburg

### **Klasse für Ingenieurwissenschaften**

*Vorsitzender:* Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h. c. mult. Erwin Stein (bis 31.12.1999)

#### *Ordentliche Mitglieder:*

- Batel, Wilhelm (3.11.1922), Dr.-Ing., Prof. u. Dir. (Verfahrenstechnik, FAL Braunschweig), Peter-Joseph-Krahe-Straße 8, 38102 Braunschweig
- Billib, Herbert (21.10.1904), Dr.-Ing., Dr. nat. techn. h. c., Prof. em. (Wasserwirtschaft, Hydrologie, Landwirtschaftlicher Wasserbau, Universität Hannover), Franzenbaderhof 9, 30559 Hannover
- Bohnet, Matthias (20.7.1933), Dr.-Ing., Prof. (Verfahrens- und Kerntechnik, TU Braunschweig), Otto-Hahn-Straße 45, 38116 Braunschweig
- Bretthauer, Karlheinz (5.3.1922), Dr.-Ing., Prof. em. (Elektrotechnik, TU Clausthal), Berliner Straße 45, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Buchwald, Konrad (16.2.1914), Dr. phil. nat. habil., Prof. em. (Landespflege, Universität Hannover), Große Heide 33, 30657 Hannover
- Dizioğlu, Bekir (13.12.1920), Dr.-Ing., Prof. em. (Getriebelehre und Maschinendynamik, TU Braunschweig), Marienburgweg 36, 38302 Wolfenbüttel
- Duddeck, Heinz (14.5.1928), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Prof. (Statik, TU Braunschweig), Greifswaldstraße 38, 38124 Braunschweig

- Esslinger, Maria (4.3.1913), Dr.-Ing., apl. Prof. (Statik, DLR Braunschweig), Bussardweg 2, 38108 Braunschweig
- Funke, Paul (5.2.1930), Dr.-Ing., Prof. (Werkstoffumformung, TU Clausthal), Schulstraße 15, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Gerke, Karl (10.8.1904), Dr.-Ing., Prof. em. (Geodäsie, TU Braunschweig), Spitzwegstraße 19, 38106 Braunschweig
- Groth, Klaus (8.12.1923), Dr.-Ing., Prof. em. (Kolbenmaschinen, Universität Hannover), Schaftrift 18, 30952 Ronnenberg
- Haeßner, Frank (5.1.1927), Dr. rer. nat., Prof. em. (Werkstoffkunde und Herstellungsverfahren, TU Braunschweig), Julius-Leber-Straße 46, 38116 Braunschweig
- Hake, Günter (27.5.1922), Dr.-Ing., Dr. phil. h.c., Prof. em. (Topographie und Kartographie, Universität Hannover), Börie 58, 30966 Hemmingen
- Henn, Walter (20.12.1912), Dr.-Ing., Dr. techn. h.c., Dr.-Ing. E.h., Prof. em. (Baukonstruktionen und Industriebau, TU Braunschweig), Ramsachleite 13, 82418 Murnau
- Herrenberger, Justus (27.5.1920), Dr.-Ing., Prof. em. (Baukonstruktionen, TU Braunschweig), Ginsterweg 22, 38126 Braunschweig
- Jeschar, Rudolf (17.6.1930), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Prof. (Energieverfahrenstechnik, TU Clausthal), Roseneck 1, 38640 Goslar
- Kind, Dieter (5.10.1929), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Honorarprof. (Hochspannungstechnik, TU Braunschweig, u. Präsident i. R. der PTB), Knappstraße 4, 38116 Braunschweig
- Konecny, Gottfried (17.6.1930), Dr.-Ing., Dr. h.c. mult., Prof. (Photogrammetrie und Ingenieurvermessungen, Universität Hannover), Wartheweg 22, 30559 Hannover
- Kordina, Karl (7.8.1919), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Prof. em. (Stahlbeton- und Massivbau, TU Braunschweig), Im Heidekamp 13, 38112 Braunschweig
- Kose, Volkmar (30.3.1936), Dr. rer. nat., Honorarprof. (Präzisionsmeßtechnik, PTB Braunschweig), Nernstweg 9, 38116 Braunschweig
- Lautz, Günter (15.11.1923), Dr. rer. nat., Prof. em. (Elektrophysik, TU Braunschweig), Fallsteinweg 97, 38302 Wolfenbüttel
- Leilich, Hans-Otto (28.11.1925), Dr.-Ing., Prof. em. (Datenverarbeitungsanlagen, TU Braunschweig), Am Schiefen Berg 61 a, 38302 Wolfenbüttel
- Leonhard, Werner (25.5.1926), Dr.-Ing., Dr. h.c., Prof. em. (Regelungstechnik, TU Braunschweig), Am Schiefen Berg 32, 38302 Wolfenbüttel
- Leschonski, Kurt (17.12.1930), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Prof. (Mechanische Verfahrenstechnik, TU Clausthal), Am Dammgraben 20, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Lindmayer, Manfred (4.10.1941), Dr.-Ing., Prof. (Elektrische Energieanlagen, TU Braunschweig), Am Papenholz 15, 38104 Braunschweig
- Mahrenholtz, Oskar (17.5.1931), Dr.-Ing., Prof. (Mechanik, TU Hamburg-Harburg), Hermann-Löns-Weg 17 F, 21220 Seevetal
- Marx, Claus (21.8.1931), Dr.-Ing., Dr. h.c., Prof. (Tiefbohrkunde und Erdölgewinnung, TU Clausthal), Am Stollen 18, 38640 Goslar
- Matthies, Hans Jürgen (6.11.1921), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E.h., Prof. em. (Landmaschinen, TU Braunschweig), Wöhlerstraße 15, 38116 Braunschweig

- Mecke, Wilhelm (12.8.1907), Dr.-Ing., Prof. em. (Straßenwesen und Erdbau, TU Braunschweig), Pascheburgring 8, 37154 Northeim
- Mitschke, Manfred (6.6.1929), Dr.-Ing., Prof. (Fahrzeugtechnik, TU Braunschweig), Buchfinkweg 1, 38112 Braunschweig
- Möller, Dietrich (18.12.1927), Dr.-Ing., Prof. em. (Vermessungskunde, TU Braunschweig), Steinkamp 6, 38165 Lehre
- Mühlbauer, Alfred (9.11.1932), Dr.-Ing., Prof. (Elektrowärme, Universität Hannover), Westersfeldweg 44, 30900 Wedemark
- Musmann, Hans Georg (14.8.1935), Dr.-Ing., Prof. (Nachrichtentechnik, Universität Hannover), Heckenrosenweg 24, 38259 Salzgitter
- Natke, Hans Günther (9.5.1933), Dr. rer. nat., Dr. h. c. mult., Prof. (Dynamik, Schall- und Meßtechnik, Universität Hannover), Pyrmonter Straße 51, 30459 Hannover
- Partenscky, Hans-Werner (3.4.1926), Dr.-Ing., Dr. phys., Dr. h. c., Prof. (Verkehrswasserbau und Küsteningenieurwesen, Universität Hannover), Wiehbergstraße 20, 30519 Hannover
- Pelzer, Hans (20.1.1936), Dr.-Ing., Prof. (Vermessungskunde, Universität Hannover), An der Worth 26, 30966 Hemmingen
- Rögener, Heinz (20.9.1913), Dr. phil., Prof. em. (Thermodynamik, Universität Hannover), Asselweg 10B, 30826 Garbsen
- Rostásy, Ferdinand Stefan (4.5.1932), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h. Prof. (Baustoffe und Stahlbetonbau, TU Braunschweig), Nietzschesstraße 26, 38126 Braunschweig
- Rothert, Heinrich (5.12.1938), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. (Statik, Universität Hannover), Feldbrunnenstraße 15, 20148 Hamburg
- Scheer, Joachim (5.3.1927), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. em. (Stahlbau, TU Braunschweig), Wartheweg 20, 30559 Hannover
- Schönfelder, Helmut (3.4.1926), Dr.-Ing., Prof. em. (Nachrichtentechnik, TU Braunschweig), Fürstenhofweg 1A, 38667 Bad Harzburg
- Schwerdtfeger, Klaus (16.9.1934), Dr.-Ing., Prof. (Allgemeine Metallurgie, TU Clausthal), Zeppelinstraße 28, 38640 Goslar
- Steck, Elmar (11.7.1935), Dr.-Ing., Prof. (Mechanik, TU Braunschweig), Mauernstraße 12, 38312 Borsum/Borum
- Stein, Erwin (5.7.1931), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Dr. h. c. mult., Prof. (Baumechanik, Universität Hannover), Am Ortfelde 124, 30916 Isernhagen
- Thoma, Manfred (24.2.1929), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Dr. h. c., Prof. (Regelungstechnik, Universität Hannover), Westermannweg 7, 30419 Hannover
- Tönshoff, Hans Kurt (14.5.1934), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. (Fertigungstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen, Universität Hannover), Bruchholzwiesen 10, 30938 Burgwedel
- Unger, Hans-Georg (14.9.1926), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h. mult., Dr. rer. nat. h. c., Prof. em. (Hochfrequenztechnik, TU Braunschweig), Wöhlerstraße 10, 38116 Braunschweig
- Weh, Herbert (1.3.1928), Dr.-Ing., Dr. sc. techn. h. c., Prof. (Starkstromtechnik, TU Braunschweig), Wöhlerstraße 20, 38116 Braunschweig
- Wiendahl, Hans-Peter (11.2.1938), Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. (Arbeitsmaschinen und Fabrikanlagen, Universität Hannover), Am Winkelberge 6, 30826 Garbsen

- Wierig, Hans-Joachim (22.6.1927), Dr.-Ing., Prof. (Baustoffkunde, Universität Hannover), Hindenburgallee 31, 30989 Gehrden
- Zabeltitz, von, Christian (7.8.1932), Dr.-Ing., Prof. (Technik in Gartenbau und Landwirtschaft, Universität Hannover), Hellwiesen 3, 30900 Wedemark
- Zenner, Harald (8.7.1938), Dr.-Ing., Prof. (Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit, TU Clausthal), Siebensternweg 22, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Zielke, Werner (8.7.1937), Dr.-Ing., Prof. (Strömungsmechanik, Universität Hannover), Lönsweg 31, 30826 Garbsen

*Korrespondierende Mitglieder:*

- Baehr, Hans Dieter, Dr.-Ing., Dr. E. h., Prof. (Thermodynamik, Universität Hannover), Dürerstraße 9, 44795 Bochum
- Bjerhammer, Arne, tekn. dr., Prof. (Geodäsie, Kungl. Tekniska Högskolan Stockholm)
- Crighton, David G., FRS, Prof. (Angewandte Mathematik, Head of Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge), Silver Street, Cambridge, CB3 9EW/United Kingdom
- Garbrecht, Günther, Dr.-Ing., Dr. sc. h. c., Prof. em. (Wasserbau, Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, TU Braunschweig), Drosselweg 15, 38179 Schwülper-Lagesbüttel
- Gersten, Klaus, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. (Thermo- und Fluidodynamik, Universität Bochum), Hofleite 15, 44795 Bochum
- Grigull, Ulrich, Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., Prof. em. (Thermodynamik, TU München), Heinrich-Vogl-Straße 1, 81479 München
- Hofmann, Wilhelm, Dr.-Ing., Prof. em. (Baukonstruktion und Entwerfen, Universität Hannover), Wohnstift Augustinum, App. 5513, Renteilichtung 8–10, 45134 Essen
- Kärner, Hermann C., Dr.-Ing., Dr. h. c., Prof. (Hochspannungstechnik, TU Braunschweig), Harzblick 56, 38122 Braunschweig
- Kistenmacher, Hans, Dr. rer. pol., Prof. (Regional- und Landesplanung, Universität Kaiserslautern), Friedrich-Ebert-Straße 1, 67271 Neuleiningen
- Kracke, Rolf, Dr.-Ing., Prof. (Verkehrs- und Eisenbahnwesen, Universität Hannover), Freihorstfeld 8, 30559 Hannover
- Krätzig, Wilfried B., Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h., Prof. (Statik und Dynamik/Bauingenieurwesen, Ruhr-Universität Bochum), Wagenfeldstraße 8 a, 58456 Witten
- Kroener, Ekkehart, Dr. rer. nat., Prof. em. (Theoretische und Angewandte Physik, Universität Stuttgart), Bardiliweg 6, 70186 Stuttgart
- Mayinger, Franz, Dr.-Ing., Prof. (Verfahrenstechnik, TU München), Am Haselnußstrauch 18, 80935 München
- Moritz, Helmut, Dr. techn., Dr.-Ing. E. h., Prof. (Erdmessung und physikalische Geodäsie, TU Graz), Maria-Troster-Straße 114, A-8043 Graz/Österreich
- Pierick, Klaus, Dr.-Ing., Prof. (Verkehr, Eisenbahnwesen und Verkehrssicherung, TU Braunschweig), Am Uhlenbusch 31, 38108 Braunschweig
- Ruge, Jürgen, Dr.-Ing., Prof. em. (Schweißtechnik und Werkstofftechnologie, TU Braunschweig), Waldstraße 16, 82110 Germering

- Schlitt, Herbert, Dr.phil.nat., Prof. (Regelungstechnik, Universität Erlangen-Nürnberg), Egerlandstraße 5, 91058 Erlangen
- Spengelin, Friedrich, Dipl.-Ing., Prof. (Städtebau, Universität Hannover), Habichtshorststraße 12, 30655 Hannover
- Stracke, Ferdinand, Dipl.-Ing., Prof. (Städtebau und Regionalplanung, TU München), Karlstraße 43/II, 80333 München
- Torge, Wolfgang, Dr.-Ing., Prof. (Theoretische Geodäsie, Universität Hannover), Mönchekamp 4 A, 30457 Hannover
- Triebel, Wolfgang, Dr.-Ing., Honorarprof. (Bauforschung, Universität Hannover), Max-Eyth-Straße 48, 30173 Hannover
- Truckenbrodt, Erich, Dr.-Ing., Dr.-Ing.E.h., Prof. em. (Strömungsmechanik, TU München), Josef-Würth-Straße 12, 82031 Grünwald
- Weimann, Günter, Dr.-Ing., Prof. em. (Photogrammetrie und Kartographie, TU Braunschweig), Knupfertal 40, 89520 Heidenheim
- Zerna, Wolfgang, Dr.-Ing., Prof. em. (Konstruktiver Ingenieurbau, Universität Bochum), Am Wittenstein, 45527 Hattingen
- Zumpe, Günter, Dr.-Ing. habil. Dr.h.c., Prof. (Mechanik, TU Dresden), Goetheallee 32 A, 01309 Dresden

### **Klasse für Geisteswissenschaften**

*Vorsitzender:* Prof. Dr. med. Dr. phil. habil. Claus-Artur Scheier (bis 31.12.1998)

#### *Ordentliche Mitglieder:*

- Behr, Hans-Joachim (18.01.1949), Dr. phil., Prof. (Ältere deutsche Sprache und Literatur, TU Braunschweig), Steige 8, 38102 Braunschweig
- Boeder, Heribert (17.11.1928), Dr. phil., Prof. (Philosophie, Universität Osnabrück), Lönsweg 10, 49076 Osnabrück
- Gahl, Klaus P. G. (14.06.1937), Dr.med., Prof. (Innere Medizin, Chefarzt der Medizinischen Klinik II am Städtischen Klinikum Braunschweig), Dürerstraße 10, 38106 Braunschweig
- Henne, Helmut (5.4.1936), Dr. phil., Prof. (Germanistische Linguistik, TU Braunschweig), Platanenstraße 27, 38302 Wolfenbüttel
- Kamp, Norbert (24.8.1927), Dr. phil., Prof. em. (Mittelalterliche Geschichte, Universität Göttingen), Leipziger Straße 236 B, 38124 Braunschweig
- Kühne, Gunther (25.8.1939), LL.M., Dr. jur., Prof. (Berg- und Energierecht, TU Clausthal), Arnold-Sommerfeld-Straße 6, 38678 Clausthal-Zellerfeld
- Lohse, Eduard (19.2.1924), Dr. theol.D., Honorarprof. und Landesbischof i.R. (Ev.-luth. Landeskirche Hannover), Ernst-Curtius-Weg 7, 37075 Göttingen
- Maurach, Gregor (3.3.1932), Dr. phil., Prof. (Lateinische Philologie, Universität Münster), Anton-Aulke-Straße 27, 48167 Münster
- Meckseper, Cord (29.10.1934), Dr.-Ing. habil., Prof. (Bau- und Kunstgeschichte, Universität Hannover) Eisenacher Weg 4, 30179 Hannover
- Mohr, Hans-Heinrich (1.6.1917), Dr. rer. pol. (Versicherungswissenschaften), Am Bürgerpark 4 a, 38102 Braunschweig

- Müller, Gerhard (10.5.1929), Dr.theol., D.D., Honorarprof. und Landesbischof i.R. (Ev.-luth. Landeskirche Braunschweig), Sperlingstraße 59, 91056 Erlangen
- Nitz, Hans-Jürgen (20.8.1929), Dr. phil., Prof. (Kulturgeographie, Universität Göttingen), Kramberg 21, 37120 Bovenden
- Pollmann, Klaus Erich (12.09.1940), Dr. phil., Prof. (Neuere Geschichte und Zeitgeschichte, TU Magdeburg), Glogaustraße 17, 38124 Braunschweig
- Oberbeck, Gerhard (5.10.1925), Dr. rer. nat., Prof. em. (Geographie und Wirtschaftsgeographie, Universität Hamburg), Ginsterweg 4, 25474 Ellerbek
- Peine, Franz-Joseph (18.8.1946), Dr. jur., Prof. (Öffentliches Recht, Universität Göttingen), Kurpromenade 71 b, 14089 Berlin
- Raabe, Paul (21.2.1927), Dr. phil. habil., Dr. h.c. mult., apl. Prof. (Deutsche Literaturwissenschaft, Universität Göttingen, ehem. Direktor der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel), Roseggerweg 45, 38304 Wolfenbüttel
- Rengeling, Hans-Werner (25.2.1938), Dr. jur., Prof. (Umweltrecht, Universität Osnabrück), Langeworth 143, 48159 Münster
- Rötting, Hartmut (11.8.1932), M.A., Honorarprof. (Denkmalpflege, Stadtarchäologie, TU Braunschweig), Lobmachersche Straße 18, 38312 Cramme
- Salje, Peter (8.2.1948), Dr. jur. Dr. rer. pol., Prof. (Rechtswissenschaften, Universität Hannover), Kollenrodtstraße 7, 30161 Hannover
- Scheier, Claus-Artur (8.9.1942), Dr. med. Dr. phil. habil., Prof. (Philosophie, TU Braunschweig), Brahmsstraße 1, 38106 Braunschweig
- Schillemeit, Jost (18.2.1931), Dr. phil., Prof. (Deutsche Literaturwissenschaft, TU Braunschweig), Friedensallee 48, 38104 Braunschweig
- Schindel, Ulrich (10.10.1935), Dr. phil. habil., Prof. (Klassische Philologie, Universität Göttingen), Albert-Schweitzer-Straße 3, 37075 Göttingen
- Schwarz, Brigide (19.1.1946), Dr. phil., Prof. (Mittelalterliche Geschichte und Hilfswissenschaften, Universität Hannover), Hildesheimer Straße 120, 30173 Hannover
- Thieme, Werner (13.10.1923), Dr. jur., Prof. em. (Verwaltungslehre, Universität Hamburg), Am Karpfenteich 58, 22339 Hamburg
- Thies, Harmen (26.12.1941), Dr. phil., Prof. (Baugeschichte, TU Braunschweig), Rodeweg 3, 38162 Abbenrode
- Warncke, Carsten-Peter (21.6.1947), Dr. phil., Prof. (Kunstgeschichte, Universität Göttingen), Rohnsweg 25, 37085 Göttingen
- Wilhelm, Herbert (8.6.1922), Dr. oec., Prof. em. (Volkswirtschaftslehre, TU Braunschweig), Hirschbergstraße 16, 38124 Braunschweig
- Zahlten, Johannes (25.1.1938), Dr. phil., Prof. (Kunstgeschichte, HBK Braunschweig), Olfermannstraße 11, 38102 Braunschweig

*Korrespondierende Mitglieder:*

- Borst, Arno, Dr. phil., Prof. (Mittelalterliche Geschichte, Universität Konstanz), Längerbühlstraße 42, 78467 Konstanz
- Burkert, Walter, Dr. phil., Prof. (Klassische Philologie, Universität Zürich), Wildsbergstraße 8, CH-8610 Uster/Zürich/Schweiz

- Ehlers, Joachim, Dr. phil., Prof. (Geschichtswissenschaften, FU Berlin), Am Wieselbau 9, 14169 Berlin
- Elbern, Victor H., Dr. phil., Honorarprof. (Kunstgeschichte, FU Berlin), Ilsesteinweg 42, 14129 Berlin
- Fehl, Philipp P., Ph.D., Dr. phil., Prof. em. (Kunstgeschichte, School of Art and Design, University of Illinois), 408 East Peabody Drive, University of Illinois, USA-Champaign, Illinois 61820/USA
- Fleckenstein, Josef, Dr. phil., Prof. em. (Mittelalterliche Geschichte (ehem. Direktor am Max-Planck-Institut für Geschichte in Göttingen), Zur Akelei 37, 37077 Göttingen
- Garrigues, Marie-Odile, Dr. phil., Prof. (Philosophie und Theologie)
- Klibansky, Raymond, Dr. phil., Prof. (Philosophie, Wolfson College, Oxford University), GB-Oxford OX2 6UD / Groß Britannien
- Lavrov, Sergej, Dr., Prof. (Ökonomische Geographie, Universität St. Petersburg), St. Petersburg/GUS
- Neumann, Günter, Dr. phil., Prof. em. (Sprachwissenschaften, Universität Würzburg), Thüringer Straße 20, 97078 Würzburg
- Narkiss, Bezalel, Dr. phil., Prof. (Department of Art History und Direktor des Index of Jewish Art, Hebrew University Jerusalem), The Hebrew University, Jerusalem/Israel
- Oexle, Otto Gerhard, Dr. phil., Prof. (Geschichte, Direktor des MPI für Geschichte, Göttingen), Planckstraße 15, 37073 Göttingen
- Peroni, Adriano, Dr. phil., Prof. (Kunstgeschichte, Universität Florenz), Via Lungo L'Affrico 164, I-50137 Florenz/Italien
- Poeschke, Joachim, Dr. phil., Prof. (Kunstgeschichte, Universität Münster), Rudolf-von-Langaen-Straße 26, 48147 Münster
- Rambaldi, Enrico, Dr. phil., Prof. (Philosophie, Universität Mailand), Via Monte Bianco 36, I-20149 Mailand/Italien
- Rosen, Stanley, Dr. phil., Prof. (Philosophie, Pennsylvania State University)
- Schneidmüller, Bernd, Dr. phil. habil., Prof. (Mittelalterliche Geschichte, Universität Bamberg), Reuthersberg 18, 96135 Stegaurach
- Schwerdtfeger, Gunther, Dr. jur., Prof. (Öffentliches Recht und Recht der sozialen Sicherung, Universität Hannover), Hülsebrinkstraße 23, 30974 Wennigsen (Deister)
- Ströker, Elisabeth, Dr. phil., Dr. phil. h.c., Prof. (Philosophie, Universität Köln), Wüllnerstraße 135, 50935 Köln
- Szlezák, Thomas A., Dr. phil., Prof. (Griechische Philologie, Universität Tübingen), Neckarhalde 3, 72070 Tübingen
- Tsujimura, Koichi, Dr. phil., Prof. (Philosophie, Universität Kyoto), Sakyoku, Kamitakano, Higashidacho 12, J-606 Kyoto/Japan
- Ullmann, Ernst, Dr. phil. habil., Prof. (Kunstgeschichte, Universität Leipzig), Tschaikowskistraße 12, 04105 Leipzig
- Voppel, Götz, Dr. rer. pol., Prof. (Wirtschafts- und Sozialgeographie, Universität Köln), Neckarstraße 58, 51149 Köln
- Zeitler, Rudolf, Dr. phil., Prof. em. (Kunstgeschichte, Universität Uppsala), Regngatan 16, S-75431 Uppsala/Schweden